

De bodemgesteldheid van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen

De bodemgesteldheid van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen

Resultaten van een bodemgeografisch onderzoek

M.M. van der Werff

Rapport 669

Staring Centrum, Wageningen, 1999

REFERAAT

M.M. van der Werff, 1999 *De bodemgesteldheid van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen; resultaten van een bodemgeografisch onderzoek*. Wageningen, Staring Centrum. Rapport 669; 224 blz.; 12 fig.; 10 tab.; 8 aanh.; 3 kaarten blad 1 t/m 4; 1 bijl.

In het landinrichtingsgebied komen geologische afzettingen voor uit het Pleistoceen, Saalien, Eemien en Weichselien en Holoceen voor. Het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen is opgedeeld in twee deelgebieden. Het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West en ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost. De bodem in het herinrichtingsgebied bestaat voornamelijk uit zandgronden; verder komen veengronden, moerige gronden, beekkleigronden en rivierkleigronden voor. De zandgronden bestaan uit moderpodzolgronden, humuspodzolgronden, eerdgronden en vaaggronden. De fluctuatie van het grondwater varieert van 16 tot 112 cm. De meeste gronden hebben een gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 140 cm - mv. De bodem in het ruilverkavelingsgebied bestaat voornamelijk uit rivierkleigronden; verder komen veengronden, moerige gronden, zandgronden, kalkhoudende zandgronden en beekkleigronden voor. De rivierkleigronden bestaan uit kalkrijke, kalkarm of kalkloze eerdgronden en vaaggronden. De fluctuatie van het grondwater varieert van 9 tot plaatselijk 159 cm. De meeste gronden hebben een gemiddeld hoogste grondwaterstand ondieper dan 80 cm - mv. De resultaten van het onderzoek staan op een bodem- en grondwatertrappenkaart.

Trefwoorden: geologie, regionale bodemkunde, grondwaterstanden

ISSN 0927-4499

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 820,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van het Staring Centrum, Wageningen, onder vermelding van Rapport 669. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

©1999 Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC)
Postbus 125, 6700 AC Wageningen. Tel. : (0317) 474200; telefax: (0317) 424812; e-mail: postkamer @ sc.dlo.nl

Staring Centrum is een voortzetting van: het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), het Instituut voor Onderzoek van Bestrijdingsmiddelen, afd. Milieu (IOB), de Afd. Landschapsbouw van het Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw 'De Dorschkamp' (LB), en de Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA).

Staring Centrum aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

1 januari 2000 vindt een fusie plaats van het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC) en een klein deel van het instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (AB-DLO). Door deze fusie ontstaat ALTERRA, research instituut voor de groene ruimte. Alterra is een zelfstandig onderzoeksorganisatie die deel uitmaakt van Wageningen Universiteit en Researchcentrum (Wageningen UR).

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Staring Centrum.

Project 83379

Rapport 669/HM\12-99

Inhoud

| | |
|--|----|
| Woord vooraf | 11 |
| Samenvatting | 13 |
| 1 Inleiding | 21 |
| 1.1 Doel en opzet van het bodemgeografisch onderzoek | 21 |
| 1.2 Overzicht van rapport en kaarten | 21 |
| 2 Fysiografie | 23 |
| 2.1 Ligging en oppervlakte | 23 |
| 2.2 Geogenese | 23 |
| 2.2.1 Pleistoceen ouder dan de landijsbedekking | 24 |
| 2.2.2 De landijsbedekking in het Saalien | 24 |
| 2.2.3 Eemien en Weichselien | 25 |
| 2.2.4 Holoceen | 26 |
| 2.3 Bodemvorming | 27 |
| 2.4 Ontginning en bodemgebruik | 27 |
| 2.5 Waterhuishouding | 29 |
| 3 Bodemgeografisch onderzoek en digitale verwerking/manipulatie van bodemkundige gegevens | 35 |
| 3.1 Bodemgeografisch onderzoek | 35 |
| 3.2 Toetsing aan meetresultaten | 45 |
| 3.2.1 Bemonstering en laboratoriumanalyse | 45 |
| 3.2.2 Grondwaterstandsmetingen | 45 |
| 3.2.2.1 Meetpunten en -resultaten | 45 |
| 3.2.2.2 Berekening van GHG en GLG van buizen met 6-8 jaren meetgegevens of meer | 61 |
| 3.2.2.3 Schatting van GHG en GLG van tijdelijke buizen met een korte meetreeks door regressie-analyse met stambuizen | 61 |
| 3.2.2.4 Resultaten van de momentopname tijdens het GHG en GLG -niveau | 68 |
| 3.2.2.5 Conclusies van de grondwaterstandsmetingen in L-, P- of SC-buizen | 73 |
| 3.2.2.6 Conclusies van de momentopname tijdens het GHG en GLG -niveau | 74 |
| 3.3 Indeling van de gronden | 74 |
| 3.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop | 75 |
| 3.5 Opzet van de legenda | 75 |
| 3.6 Digitale verwerking/manipulatie van bodemkundige gegevens | 76 |
| 4 Bodemgesteldheid: beschrijving van de bodem – en grondwatertrappenkaart in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West | 81 |
| 4.1 Veengronden (V) | 81 |
| 4.1.1 Koopveengronden (hV.) | 81 |
| 4.1.2 Madeveengronden (aV.) | 82 |
| 4.1.3 Meerveengronden (zV.) | 83 |
| 4.1.4 Vlierveengronden (vV.) | 84 |
| 4.2 Moerige gronden (W) | 84 |
| 4.2.1 Moerige podzolgronden (. Wp) | 84 |
| 4.2.2 Moerige eerdgronden (. Wz) | 85 |
| 4.3 Zandgronden (Z) | 87 |
| 4.3.1 Moderpodzolgronden (Y) | 88 |
| 4.3.1.1 Holtpodzolgronden (Y.) | 88 |

| | |
|---|---------|
| 4.3.1.2 Loopodzolgronden (cY.) | 90 |
| 4.3.2 Humuspodzolgronden (H) | 91 |
| 4.3.2.1 Haarpodzolgronden (Hd..) | 91 |
| 4.3.2.2 Kamppodzolgronden (cHd..) | 93 |
| 4.3.2.3 Veldpodzolgronden (Hn..) | 94 |
| 4.3.2.4 Laarpodzolgronden (cHn..) | 97 |
| 4.3.3 Eerdgronden (Z) | 99 |
| 4.3.3.1 Zwarte enkeerdgronden (zEZ.. en dzEZ..) | 100 |
| 4.3.3.2 Bruine enkeerdgronden (bEZ..) | 103 |
| 4.3.3.3 Zwarte beekerdgronden (tZg.. en cZg..) | 104 |
| 4.3.3.4 Bruine beekerdgronden (tbZg.. en cbZg..) | 109 |
| 4.3.3.4 Gooreerdgronden (tZn.. en cZn..) | 114 |
| 4.3.3.5 Kanteerdgronden (tZd..) | 119 |
| 4.3.4 Vaaggronden (Z) | 120 |
| 4.3.4.1 Beekvaaggronden (Zg..) | 120 |
| 4.3.4.2 Vlakvaaggronden (Zn..) | 123 |
| 4.3.4.3 Stuifzandgronden (bZ..p, bZ..z en cZ..p) | 125 |
| 4.4 Beekkleigronden (B) | 127 |
| 4.4.1 Leekeerdgronden (tBn..) | 127 |
| 4.5 Rivierkleigronden (R) | 128 |
| 4.5.1 Leekeerdgronden (tRn..) | 128 |
| 4.6 Toevoegingen | 129 |
| 4.7 Grondwatertrappen | 131 |
| 4.8 Overige onderscheidingen | 134 |
| 4.9 Conclusies van de bodemgesteldheid in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West | 135 |
| 5 Bodemgesteldheid: beschrijving van de bodem- en grondwatertrappenkaart in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 137 |
| 5.1 Veengronden (V) | 137 |
| 5.1.1 Koopveengronden (hV..) | 137 |
| 5.1.2 Weideveengronden (pV..) | 138 |
| 5.1.3 Meerveengronden (zV..) | 139 |
| 5.2 Moerige gronden (W) | 140 |
| 5.2.1 Moerige podzolgronden (..Wp) | 140 |
| 5.2.2 Moerige eerdgronden (..Wz) | 140 |
| 5.3 Zandgronden (Z) | 142 |
| 5.3.1 Humuspodzolgronden (H) | 142 |
| 5.3.1.1 Veldpodzolgronden (Hn..) | 142 |
| 5.3.1.2 Laarpodzolgronden (cHn..) | 145 |
| 5.3.2 Eerdgronden (Z) | 148 |
| 5.3.2.1 Zwarte enkeerdgronden (zEZ..) | 149 |
| 5.3.2.2 Bruine enkeerdgronden (bEZ..) | 150 |
| 5.3.2.3 Zwarte beekerdgronden (tZg.. en cZg..) | 152 |
| 5.3.2.4 Bruine beekerdgronden (tbZg.. en cbZg..) | 156 |
| 5.3.2.5 Gooreerdgronden (tZn.. en cZn..) | 162 |
| 5.3.2.6 Kanteerdgronden (tZd..) | 168 |
| 5.3.2.7 Akkereerdgronden (cZd..) | 169 |
| 5.3.3 Vaaggronden (Z) | 170 |
| 5.3.3.1 Beekvaaggronden (Zg..) | 171 |
| 5.3.3.2 Vlakvaaggronden (Zn..) | 172 |
| 5.4 Kalkhoudende zandgronden (Z) | 174 |
| 5.4.1 Vaaggronden (Z) | 174 |
| 5.4.1.1 Vlakvaaggronden (Zn..A) | 174 |
| 5.4.1.2 Duinvaaggronden (Zd..A) | 175 |

| | |
|--|-----|
| 5.4.1.3 Vorstvaaggronden (Zb..A) | 175 |
| 5.5 Beekkleigronden (B) | 176 |
| 5.5.1 Vaaggronden (B) | 176 |
| 5.5.1.1 Poldervaaggronden (Bn..) | 176 |
| 5.5.2 Eerdgronden (B) | 177 |
| 5.5.2.1 Leekeerdgronden (tBn..) | 177 |
| 5.6 Rivierkleigronden (R) | 178 |
| 5.6.1 Eerdgronden (R en E) | 178 |
| 5.6.1.1 Liedeerdgronden (tRv..) | 178 |
| 5.6.1.2 Leekeerdgronden (tRn..) | 178 |
| 5.6.1.3 Woudeerdgronden (Rn..) | 184 |
| 5.6.1.4 Hofeerdgronden (tRd en cRd) | 186 |
| 5.6.1.5 Tuineerdgronden (EK..) | 191 |
| 5.6.2 Vaaggronden (R) | 193 |
| 5.6.2.1 Drechtvaaggronden (Rv..) | 193 |
| 5.6.2.2 Poldervaaggronden (Rn..) | 194 |
| 5.6.2.3 Ooivaaggronden (Rd..) | 207 |
| 5.7 Toevoegingen | 214 |
| 5.8 Grondwatertrappen | 217 |
| 5.9 Overige onderscheidingen | 220 |
| 5.10 Conclusies van de bodemgesteldheid in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 220 |
| Literatuur | 223 |

Figuren

| | |
|--|----|
| 1 Ligging van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen met de indeling van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West en het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 19 |
| 2 Ligging van de, tijdens het onderzoek aangetroffen, ijzerhoudende sloten in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West | 31 |
| 3 Ligging van de, tijdens het onderzoek aangetroffen, ijzerhoudende sloten in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 33 |
| 4 Ligging en nummering van de bemonsteringsplaatsen in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West | 37 |
| 5 Ligging en nummering van de bemonsteringsplaatsen in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 39 |
| 6 Ligging en nummering van de grondwaterstandsbuizen in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West | 47 |
| 7 Ligging en nummering van de grondwaterstandsbuizen in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 49 |
| 8 Berekening van de GLG (cm - mv.) van een tijdelijke buis door gebruik te maken van de relatie tussen de grondwaterstanden van een tijdelijke buis en een naburige stambuis | 62 |
| 9 Ligging en nummering van de momentopname, tijdens het GHG/GLG-niveau, in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West | 69 |
| 10 Ligging en nummering van de momentopname, tijdens het GHG/GLG-niveau, in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 71 |
| 11 LD-vakindeling van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West | 77 |
| 12 LD-vakindeling van het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 79 |

Tabellen

| | |
|---|----|
| 1 Stratigrafie van de beschreven afzettingen | 22 |
| 2 Resultaten van de grondmonsteranalyse (uit het archief van DLO-Staring Centrum) en van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek m.b.t. herinrichting Epe-Vaassen West | 38 |
| 3 Resultaten van de grondmonsteranalyse (uit het archief van DLO-Staring Centrum) | |

| | | |
|---|--|----|
| | en van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek m.b.t. ruilverkaveling Epe-Vaassen Oost | 40 |
| 4 | Gemeten grondwaterstanden (cm - mv.) in de periode juni 1997-mei 1998 en de filterdiepte t.o.v. maaiveld in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West | 51 |
| 5 | Gemeten grondwaterstanden (cm - mv.) in de periode juni 1997-mei 1998 en de filterdiepte t.o.v. maaiveld in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 55 |
| 6 | Gemeten grondwaterstanden (cm - mv.) in de periode juni 1998- maart 1999 en de filterdiepte t.o.v. maaiveld in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 58 |
| 7 | De GHG en GLG berekend uit de grondwaterstanden met behulp van de HG3- en LG3-methode van de laatste periode of 6-8 jaren, de se en de daaruit voortvloeiende Gt m.b.t. herinrichting Epe-Vaassen West | 61 |
| 8 | De GHG en GLG berekend uit de grondwaterstanden met behulp van de HG3- en LG3-methode van de laatste periode of 6-8 jaren, de se en de daaruit voortvloeiende Gt m.b.t. ruilverkaveling Epe-Vaassen Oost | 61 |
| 9 | De GHG en GLG voor een aantal grondwaterstandsbuizen berekend uit enkelvoudige regressievergelijking met de grondwaterstandsbuizen, de se en de daaruit voortvloeiende Gt voor het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West | 64 |
| 9 | De GHG en GLG voor een aantal grondwaterstandsbuizen berekend uit enkelvoudige regressievergelijking met de grondwaterstandsbuizen, de se en de daaruit voortvloeiende Gt voor het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost | 66 |

Aanhangsel

| | |
|---|--|
| 1 | Oppervlakte (ha en %) van de legenda-eenheden op de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West |
| 2 | Vergelijking van de codering van de legenda-eenheden op de bodemkaart van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West, schaal 1 : 10 000(kaart 1, blad 1 en 2), met die van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 |
| 3 | Gemeten grondwaterstanden (cm - mv.) tijdens een GHG (14 januari 1998) en GLG (29 september 1997) periode, de gecorrigeerde grondwaterstand en de daaruit voortvloeiende Gt in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West |
| 4 | Gegevens per kaarteenheden van de gronden op de bodemkaart van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West |
| 5 | Oppervlakte (ha en %) van de legenda-eenheden op de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart van het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost |
| 6 | Vergelijking van de codering van de legenda-eenheden op de bodemkaart van het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost, schaal 1 : 10 000(kaart 1, blad 3 en 4), met die van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 |
| 7 | Gemeten grondwaterstanden (cm - mv.) tijdens een GHG (14 januari 1998) en GLG (21 augustus 1998) periode, de gecorrigeerde grondwaterstand en de daaruit voortvloeiende Gt in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost |
| 8 | Gegevens per kaarteenheden van de gronden op de bodemkaart van het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost |

Kaarten

- 1 Bodemkaart;
 - blad 1, noordelijke deel, herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West, schaal 1 : 10 000
 - blad 2, zuidelijke deel, herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West, schaal 1 : 10 000
 - blad 3, noordelijke deel, ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost, schaal 1 : 10 000
 - blad 4, zuidelijke deel, ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost, schaal 1 : 10 000
- 2 Grondwatertrappenkaart;
 - blad 1, noordelijke deel, herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West, schaal 1 : 10 000
 - blad 2, zuidelijke deel, herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West, schaal 1 : 10 000
 - blad 3, noordelijke deel, ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost, schaal 1 : 10 000
 - blad 4, zuidelijke deel, ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost, schaal 1 : 10 000

- 3 Boorpuntenkaart;
blad 1, noordelijke deel, herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West, schaal 1 : 10 000
blad 2, zuidelijke deel, herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West, schaal 1 : 10 000
blad 3, noordelijke deel, ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost, schaal 1 : 10 000
blad 4, zuidelijke deel, ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost, schaal 1 : 10 000

Bijlage

Brouwer, F., J.A.M. ten Cate en A. Scholten, 1996. *Bodemgeografisch onderzoek in landinrichtingsgebieden; bodemvorming, methoden en begrippen*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 157 Tweede, gewijzigde druk, bewerkt door J.A.M. ten Cate, H. Kleijer en J.Stolp.

Woord vooraf

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied te Arnhem heeft DLO-Staring Centrum de bodemgesteldheid van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen in kaart gebracht. Het bodemgeografisch onderzoek hiervoor is uitgevoerd van mei 1997 tot en met mei 1999.

Aan het project werkten mee:

- bodemgeografisch onderzoek herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West; J.M.J. Dekkers, H. Kleijer, R. van Son, T.C. van Steenbergen, G.L. Thijssen en M.M. van der Werff;
- bodemgeografisch onderzoek ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost; N.A. Heidema, M. Pleijter, T.C. van Steenbergen, G. Stoffelsen, G.L. Thijssen, R. Visschers en M.M. van der Werff;
- opname grondwaterstanden: C. van der Schouw en M.M. van der Werff;
- geautomatiseerde gegevensverwerking: E. Kiestra;
- projectleiding, gegevens- en kaartverwerking: H. Kleijer;
- rapportage: M.M. van der Werff.

Op 4 november 1997 is, ten noorden van Vaassen, onze gewaardeerde collega J.M.J. Dekkers tijdens het verrichten van veldwerkzaamheden t.b.v. het bodemgeografisch onderzoek in het veld overleden.

De organisatorische leiding van het project was in handen van het hoofd van de afd. Veldbodemkunde, J.A.M. ten Cate. Per 1 december 1997 is de organisatorische leiding overgedragen aan J.L. Tersteeg.

DLO-Staring Centrum is dank verschuldigd voor de ontvangen medewerking bij de uitvoering van dit onderzoek aan de grondeigenaren en grondbeheerders, die onze medewerkers toestemming verleenden om hun grond te betreden en er veldwerk te verrichten.

Samenvatting

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied te Arnhem heeft DLO-Staring-Centrum de bodemgesteldheid van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen in kaart gebracht. Het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen is opgedeeld in twee deelgebieden. Een deelgebied is het **herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West** en het andere deelgebied betreft het **ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost**. Het Apeldoornsche kanaal vormt de grens tussen de twee gebieden. De totale oppervlakte bedraagt ca. 13.635 ha. Het bodemgeografisch onderzoek is uitgevoerd van mei 1997 tot mei 1999.

De resultaten van het bodemgeografisch onderzoek zullen een functie vervullen bij de planvorming in de voorbereidingsfase, bij de schatting in de uitvoeringsfase en worden weergegeven op een bodemkaart (kaart 1, blad 1 t/m 4). Deze kaart bevat zowel informatie over de profielopbouw als over de grondwaterhuishouding. Daarnaast zijn de grondwatertrappen ook op een aparte kaart (kaart 2, blad 1 t/m 4) weergegeven. Op de boorpuntenkaart (kaart 3, blad 1 en 2) staan nummer en plaats van de beschreven boringen vermeld. Alle kaarten zijn op schaal 1:10 000 vervaardigd. De bodem- en grondwatertrappenkaart, de boorgegevens en de gegevens per kaarteenheden zijn tevens opgeslagen in een digitaal bestand. Ze kunnen met behulp van een, door de Dienst Landelijk Gebied en DLO-Staring Centrum ontwikkeld, computerprogramma (BOPAK) worden opgevraagd.

De afzettingen die in het landinrichtingsgebied aan of nabij het oppervlak voorkomen, stammen uit het Pleistoceen of Holoceen. In het Pleistoceen, in de periode voor de landijsbedekking ontstond de Formatie van Urk, Formatie van Enschede en Formatie van Harderwijk. In het Saalien werden, door het landijs deze afzettingen gestuwd. Deze gestuwde afzettingen zijn goed herkenbaar doordat het materiaal op korte afstand sterk kan variëren in korrelgrootte en leemgehalte. Later is de stuwwal zelf door ijs afgedekt en zijn de hoogtes enigszins afgevlakt. Onder dit ijs is grondmorene als keileem afgezet. Deze keileem evenals de zanden welke zijn ontstaan door smeltwater, de zogenaamde fluvioglaciale afzettingen, behoren tot de Formatie van Drente. Er zijn geen herkenbare afzettingen uit het Eemien aangetroffen. In het Weichselien hebben solifluctie, fluvioperiglaciale- of dekzandafzettingen veel invloed gehad op de ontwikkeling van het landschap. Allen behoren tot de Formatie van Twente. In het Holoceen verbeterde het klimaat en raakte het vegetatiedek weer gesloten. De IJssel welke pas tegen het einde van de twaalfde eeuw is ontstaan zette jonge rivierklei af welke tot de Betuwe Formatie wordt gerekend. Door de verandering in stroomsnelheid en -richting van de rivier werden verschillende texturen, profielverlopen en kalkklassen over reeds bestaande afzettingen heen gelegd. Er ontstonden lichte kalkloze oeverwallen en kalkarme en -loze relatief lichte komgronden. In de beekdalen van het landinrichtingsgebied zijn veelal op de fluvioperiglaciale ondergrond beekafzettingen gesedimenteerd. De beekafzettingen zijn veelal ijzerrijk en bestaan uit een hoog leempercentage met een relatief laag lutumgehalte. In de monding van de beekdalen stagneerde water waardoor veengroei kon optreden. Deze beekafzettingen behoren tot de Formatie van Singraven. Zeer lokaal hebben we eolische afzettingen aangetroffen. Dit stuifzand behoort tot de Formatie van Kootwijk.

Nadat het materiaal was afgezet, hebben zich hierin verschillende bodemvormende processen afgespeeld, die uiteindelijk resulteren in bodems met hun kenmerkende opbouw. Enkele belangrijke processen zijn humusvorming, podzolering, gleyverschijnselen, homogenisatie, vorming van een A-horizont en vanaf de ontginning antropogene bodemvorming.

De eerste beschreven vondsten in de literatuur stammen uit de prehistorie (Neolithicum). Het betreft de stamvoetbekercultuur welke gedateerd worden tussen 2450 en 2000 v.Chr. De daadwerkelijk door ons waargenomen cultuurinvloeden stammen uit de ijzertijd. Deze zogenaamde Celtic fields zijn gedateerd tussen 500 v. Chr. tot ca. 200 n. Chr. Ze komen voor ten noordwesten van Vaassen, langs de Gortelseweg. Na periodes met toe- en afnemende bevolking nam in de Karolingische tijd, tweede helft van de 8^e eeuw de ontginning van bossen verder toe. De gestichte nederzettingen waren gelegen op de flank van de stuwwal, waar de bodemkundige en hydrologische omstandigheden gunstig waren. Zo

ontstond een landschap van kleine afzonderlijk gelegen ontginningsplekken (met akkers) in een bosachtige omgeving. In het bos weidde men het vee en op het akkerland teelde men gewassen, hoofdzakelijk voor eigen gebruik. Van tijd tot tijd werden de akkers niet beteeld (braak gelegd) zodat de natuurlijke vruchtbaarheid van de bodem zich kon herstellen. Vanaf de 12^e en 13^e eeuw nam de bevolking verder toe. Bestaande akkers werden vergroot maar ook nieuwe, minder vruchtbare gronden werden in gebruik genomen. Door intensievere beweidingsdruk degradeerde het bos en ontstonden er meer open grasheide vegetaties. Geleidelijk vond er vanaf de eind 14^e en 15^e eeuw een verandering plaats in de bemestingsmethoden. Deze bemestingsmethode aangeduid als plaggenbemesting hield in, dat strooisel en heideplaggen vermengd met mest op de akkers werden gebracht. Er ontstonden hoog en droog gelegen enk- en kampgronden vaak met scherpe steilwanden. Deze steilwanden werden veelal gemarkeerd door houtwallen. De nederzettingen die aanvankelijk boven op de hoge gronden waren gelegen zijn, naar wordt aangenomen, geleidelijk verplaatst naar de flanken van de enken of kampen. Op plaatsen waar een aantal boerderijen bij elkaar stond, zijn zogenaamde dorpsenken ontstaan. Eind 16^e begin 17^e eeuw kwamen naast de landbouw ook andere nijverheden tot ontwikkeling. Talrijke watermolens werden in het gebied gebouwd en gebruikt voor de papierfabrikatie, wasserijen of bij het malen van meel. Door de achteruitgang van de heidevegetatie als gevolg van de intensieve plaggenwinning en overbeweiding ontstonden zandverstuivingen. In zuidwestelijke richting liggen buiten het landinrichtingsgebied aanzienlijke oppervlakten stuifzand. Begin 19^e eeuw is om de oude cultuurgronden te beschermen tegen het oprukkende stuifzand, met goed gevolg een hoge zandwal opgeworpen. De menselijke invloed nam begin 20^e eeuw verder toe. Zo werd de spoorlijn Apeldoorn-Zwolle aangelegd. Er werd een begin gemaakt met de aanleg van een rijksweg richting Zwolle. Na de oorlog werden de werkzaamheden nooit hervat. Begin jaren zeventig werd de huidige rijksweg A50 aangelegd. Door schaalvergroting in de landbouw zijn in dezelfde periode veel landschapselementen uit het oude cultuurlandschap verdwenen.

Tijdens het bodemgeografisch onderzoek is ca. 1 beschreven boring per ha verricht tot een diepte van minimaal 1,50 en maximaal 1,80 m - mv. De gronden zijn in het veld gedetermineerd volgens het Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland. De gronden zijn op het hoogste niveau ingedeeld in veengronden moerige gronden, zandgronden en/of kalkhoudende zandgronden, beekkleigronden en rivierkleigronden. Op de lagere niveaus zijn bodemvorming, hydromorfe kenmerken en aard, dikte en textuur van de bovengrond belangrijke indelingscriteria. Met behulp van grondmonsteranalyses zijn de schattingen van textuur en humusgehalte getoetst. Het grondwaterstandsverloop is in grondwatertrappen ingedeeld. Met behulp van grondwaterstandsmetingen in peilbuizen en momentopnames in boorgaten zijn de schattingen van GHG en GLG getoetst.

Het **herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West** ligt in de provincie Gelderland binnen het grondgebied van de gemeenten Apeldoorn en Epe. Dit deelgebied wordt aan westzijde globaal begrensd door het Kroondomein en Landgoed Welna. Het noordwestelijke en noordelijke deel wordt begrensd door het bosgebied Eperholt en de gemeentegrens van Heerde. De oost en zuidelijke zijde wordt begrensd door het Apeldoornsch Kanaal en de bebouwing van Apeldoorn. Het waterhuishoudkundig systeem in dit deelgebied wordt in belangrijke mate bepaald door de grote hoeveelheid kwelwater uit het Veluwemassief. De regionale west-oost gerichte grondwaterstroming voedt deels de koppen van de sprengbeken en deels de lager gelegen beken en waterlopen welke in het gebied voorkomen. De ontwatering van het gebied is in het verleden zeer moeilijk geweest. Door in combinatie met hoge rivierwaterstanden hebben veel gronden lange perioden onder water gestaan. In de brede erosiedalen als het Tongerensche Veen, Wisselsche Veen en het Vossebroek zijn hierdoor venige - en/of moerige gronden ontstaan. De belangrijkste ontwateringsmiddelen zijn van oudsher het riviertje de Grift en later het Apeldoornsch Kanaal. De oppervlakte bedraagt 6920 ha. De gronden in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West zijn ingedeeld (kaart 1, blad 1 en 2) in veengronden, moerige gronden, zandgronden, beekkleigronden en rivierkleigronden. Ze zijn verder onderverdeeld in 125 legenda-eenheden.

Veengronden (85,1 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft van de dikte uit moerig materiaal. Naar verschillen in aard van de bovengrond zijn de gronden onderverdeeld in koop-, made-, meer- en vlieveengronden. Er zijn 7 legenda-eenheden onderscheiden.

Moerige gronden (195,6 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft uit zand, maar hebben een 15-40 cm dikke moerige bovengrond of een 15-40 cm dikke veentussenlaag. Naar de aard van de ondergrond zijn moerige podzolgronden en moerige eerdgronden onderscheiden. Er zijn 7 legenda-eenheden onderscheiden.

Zandgronden (4620,6 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit zand. Op grond van verschillen in de profielopbouw zijn podzolgronden, eerdgronden en vaaggronden onderscheiden. De podzolgronden zijn onderverdeeld in moderpodzolgronden en humuspodzolgronden. De moderpodzolgronden zijn naar dikte, aard en textuur van de bovengrond onderverdeeld in holt- en looppodzolgronden. Er zijn 9 legenda-eenheden onderscheiden. De humuspodzolgronden zijn naar dikte, aard, textuur van de bovengrond en naar het al dan niet voorkomen van hydromorfe kenmerken onderverdeeld in haar-, kamp-, veld- en laarpodzolgronden. Er zijn 22 legenda-eenheden onderscheiden. De eerdgronden zijn onderverdeeld naar aard en dikte van de eerdlaag en het al dan niet voorkomen van hydromorfe kenmerken onderverdeeld in zwarte - en bruine enk-, zwarte - en bruine beek-, goor- en kanteerdgronden. Er zijn 59 legenda-eenheden onderscheiden. De vaaggronden zijn naar dikte van de bovengrond en naar hydromorfe kenmerken onderverdeeld in beek-, vlakvaaggronden en stuifzandgronden. Er zijn 18 legenda-eenheden onderscheiden.

Beekkleigronden (2,1 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit beekkleiachtig materiaal met meer dan 8% lutum. Er zijn alleen leekeerdgronden onderscheiden met een onderverdeling in 2 legenda-eenheden.

Rivierkleigronden (2,3 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit rivierklei. Er zijn alleen leekeerdgronden onderscheiden met een onderverdeling in 1 legenda-eenheid.

Er zijn 13 toevoegingen onderscheiden, waarvan 4 soorten vergravingen. Een toevoeging wordt gebruikt om een bepaald profielkenmerk aan te geven dat over het hele oppervlak van één of meer legenda-eenheden voorkomt. De toevoegingen zijn met een arcering op de bodemkaart weergegeven. De volgende toevoegingen komen in het herinrichtingsgebied voor: f/...: ijzerrijk materiaal veelal met ijzerconcreties. g/...: grind beginnend ondieper dan 40 cm - mv. k/...: zavel- of kleidek beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik. s/...: stuifzanddek beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik. z/...: zanddek beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik. .../g: zeer grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 80 cm - mv. en tenminste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 80 cm - mv. en doorlopend tot dieper dan 120 cm - mv. .../w: moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik. .../v: moerig materiaal tenminste 15 cm dik en beginnend dieper dan 80 cm - mv. .../p: pleistoceen zand beginnend ondieper dan 80 cm - mv. .../F: vergraven, .../G: afgegraven, .../H: opgehoogd en .../E: geëgaliseerde gronden.

Er zijn 12 grondwatertrappen op de grondwatertrappenkaart (kaart 2, blad 1 en 2) onderscheiden. De meeste gronden zijn redelijk tot goed ontwaterd. Bij de gronden met grondwatertrap Ia, IIa en IIIa (698,4 ha) komt door de grote kweldruk gedurende het gehele jaar water aan het maaiveld voor. Gronden met grondwatertrap IIb, IIc, IIId en Vbo (587,4 ha) kunnen worden gekarakteriseerd als gronden met een redelijke ontwatering. Ze komen in grote oppervlakten in en nabij de beekdalen voor. Uit landbouwkundig oogpunt zijn de gronden met grondwatertrap IVu (489,1 ha) ideaal. Ze zijn niet te nat en niet te droog. Goed ontwaterde gronden zijn de gronden met grondwatertrap VIo, VIId, VIIo, VIId en VIIId (3130,3 ha). Sommige grondwatertrappen hebben een kwalitatieve toevoeging w (water boven maaiveld gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand) of een s (schijnspiegel) voor de code.

Overige onderscheidingen (2014,2 ha) omvatten aaneengesloten bebouwingen, belangrijke wegen en waterlopen, water, sterk opgehoogde- of afgegraven gronden en percelen van eigenaren en grondgebruikers die geen toestemming verleenden hun grond te betreden

Het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost ligt binnen het grondgebied van de gemeenten Apeldoorn, Epe, Olst en Voorst. Dit gebied wordt in het westen begrensd door het Apeldoornsch Kanaal, in het noorden door de gemeentegrens van Heerde, in het oosten door de IJssel en het zuidoosten door de kunstmatige grens van het ruilverkavelingsgebied Twello (uitbreiding). Het zuidelijke deel wordt begrensd door de spoorlijn Apeldoorn-Deventer, de Rijksweg A50 en het industriepark Apeldoorn Noord. Het waterhuishoudkundig systeem in dit deelgebied wordt mede bepaald door het regionale watersysteem van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West maar wordt ook beïnvloed door de IJssel. De grondwaterstroming verloopt van een oostelijke richting naar een duidelijke zuid-noord richting. Gelijktijdig met de bedijking van de IJssel werd de afwatering van dit gebied verbeterd door de regulering van de bestaande waterlopen en het graven van nieuwe weteringen. Vele malen is de rivierdijk, bij hoge rivierwaterstanden, doorgebroken. Hierdoor ontstonden talrijke kolken. In het gebied komen, met name ten noorden van Welsum, veel van dergelijke relicten voor. Tegenwoordig is door de aanwezigheid van talrijke sloten, weteringen en leidingen met stuwen, de waterhuishouding vanuit landbouwkundig oogpunt goed geregeld. Dit blijkt ook uit de geringe fluctuatie van het grondwaterstanden in de peilbuizen en in de boorgaten tijdens de momentopnamen. De oppervlakte van dit deelgebied bedraagt 6715 ha. De gronden in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost zijn ingedeeld (kaart 1, blad 3 en 4) in veengronden, moerige gronden, zandgronden, kalkhoudende zandgronden, beekkleigronden en rivierkleigronden. Ze zijn verder onderverdeeld in 208 legenda-eenheden.

Veengronden (104,5 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft van de dikte uit moerig materiaal. Naar verschillen in aard van de bovengrond zijn de gronden onderverdeeld in koop-, weide- en meerveengronden. Er zijn 6 legenda-eenheden onderscheiden.

Moerige gronden (142,3 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft uit zand, maar hebben een 15-40 cm dikke moerige bovengrond of een 15-40 cm dikke veentussenlaag. Naar de aard van de ondergrond zijn moerige podzolgronden en moerige eerdgronden onderscheiden. Er zijn 4 legenda-eenheden onderscheiden.

Zandgronden (2999,6 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit zand. Op grond van verschillen in de profielopbouw zijn podzolgronden, eerdgronden en vaaggronden onderscheiden. Binnen de podzolgronden zijn alleen humuspodzolgronden onderscheiden. De humuspodzolgronden zijn naar aard, dikte, textuur van de bovengrond onderverdeeld in veld- en laarpodzolgronden. Er zijn 17 legenda-eenheden onderscheiden. De eerdgronden zijn onderverdeeld naar aard, dikte van de eerdlaag en het al dan niet voorkomen van hydromorfe kenmerken onderverdeeld in zwarte - en bruine enk-, zwarte - en bruine beek-, goor-, kant en akkereerdgronden. Er zijn 62 legenda-eenheden onderscheiden. De vaaggronden zijn naar dikte van de bovengrond en hydromorfe kenmerken onderverdeeld in beek- en vlakvaaggronden. Er zijn 10 legenda-eenheden onderscheiden.

Kalkhoudende zandgronden (23,0 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit zand met binnen 50 cm vrije koolzure kalk. Er zijn alleen vaaggronden onderscheiden welke naar dikte van de bovengrond en hydromorfe kenmerken zijn onderverdeeld in vlak-, duin en vorstvaaggronden. Er zijn 5 legenda-eenheden onderscheiden.

Beekkleigronden (8,9 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit beekkleiachtig materiaal met meer dan 8% lutum. Op grond van verschillen in de profielopbouw zijn eerdgronden en vaaggronden onderscheiden. Naar dikte van de bovengrond is een onderverdeling gemaakt in poldervaag- en leekeerdgronden. Er zijn 3 legenda-eenheden onderscheiden.

Rivierkleigronden (2839,4 ha) bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit rivierklei. Op grond van verschillen in de profielopbouw zijn eerdgronden en vaaggronden onderscheiden. De eerdgronden zijn naar dikte, textuur van de bovengrond, aard van de ondergrond en hydromorfe kenmerken onderverdeeld in lied-, leek-, woud-, hof- en tuineerdgronden. Er zijn 41 legenda-eenheden onderscheiden. De vaaggronden zijn onderverdeeld naar dikte, textuur van de bovengrond, aard van de ondergrond en hydromorfe kenmerken onderverdeeld in drecht-, polder- en ooivaaggronden. Er zijn 60 legenda-eenheden onderscheiden.

Er zijn 16 toevoegingen onderscheiden, waarvan 4 soorten vergravingen. Een toevoeging wordt gebruikt om een bepaald profielkenmerk aan te geven dat over het hele oppervlak van één of meer legenda-eenheden voorkomt. De toevoegingen zijn met een arcering op de bodemkaart weergegeven. De volgende toevoegingen komen in het ruilverkavelingsgebied voor: f/...: ijzerrijk materiaal veelal met ijzerconcreties. g/...: grind beginnend ondieper dan 40 cm – mv. k/...: zavel- of kleidek beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik. s/...: zanddek beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 0 en 15 cm dik. z/...: zanddek beginnend tussen 0 en 40 cm – mv. en 15 tot 40 cm dik. .../g: zeer grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 80 cm - mv. en tenminste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 80 cm - mv. en doorlopend tot dieper dan 120 cm – mv. .../w: moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik. .../v: moerig materiaal tenminste 15 cm dik en beginnend dieper dan 80 cm - mv. .../p: Pleistoceen zand beginnend ondieper dan 80 cm – mv. .../P: Pleistoceen zand beginnend dieper dan 80 cm – mv. .../z: Holocene zand beginnend ondieper dan 80 cm – mv. .../Z: Holocene zand beginnend dieper dan 80 cm – mv. .../F: vergraven, .../G: afgegraven, .../H: opgehoogd en .../E: geëgaliseerde gronden.

Er zijn 13 grondwatertrappen op de grondwatertrappenkaart (kaart 2, blad 3 en 4) onderscheiden. De meeste gronden zijn redelijk tot goed ontwaterd. De gronden met grondwatertrap IIa, IIIa en Vao (243,4 ha) zijn het slechtst ontwaterd en hebben in de winterperiode vrij hoge grondwaterstanden. Gronden met grondwatertrap IIb, IIc, IIIb en Vbo (1091,2 ha) kunnen worden gekarakteriseerd als gronden met een redelijke ontwatering. Uit landbouwkundig oogpunt zijn de gronden met grondwatertrap IVu (1914,7 ha) ideaal. Ze zijn niet te nat en niet te droog. Goed ontwaterde gronden zijn de gronden met grondwatertrap VIo, VIId, VIIo, VIIId en VIIId (2868,2 ha). Sommige grondwatertrappen hebben voor de code een kwalitatieve toevoeging b (periodiek overstroomd).

Overige onderscheidingen (595,2 ha) omvatten aaneengesloten bebouwingen, belangrijke wegen en waterlopen, water, sterk opgehoogde- of afgegraven gronden en percelen van eigenaren en grondgebruikers die geen toestemming verleenden hun grond te betreden.



0 2 4 Kilometers

Fig. 1 Ligging van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen

1 Inleiding

1.1 Doel en opzet van het bodemgeografisch onderzoek

Bij de voorbereiding en uitvoering van een landinrichtingsproject zijn bodemkundige en hydrologische gegevens van belang bij de planonderbouwing in de voorbereidingsfase en voor de schatting van de gronden in de uitvoeringsfase.

Het doel van het bodemgeografisch onderzoek in het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen was de bodemgesteldheid van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West en van het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost (ruilverkaveling met een administratief karakter, RAK) in kaart te brengen op schaal 1 : 10 000.

Onder bodemgesteldheid verstaan we:

- de opbouw van de bodem tot 1,50 of maximaal 1,80 m - mv.;
- de aard, samenstelling en eigenschappen van de bodemhorizonten;
- het grondwaterstandsverloop.

Verschillen en overeenkomsten in de bodemgesteldheid gaan vaak samen met "zichtbare" verschillen en overeenkomsten in het landschap, omdat beide onder invloed van dezelfde omstandigheden zijn ontstaan. Daardoor is het mogelijk de verbreiding van de verschillen en overeenkomsten in vlakken op een kaart vast te leggen.

Bij het onderzoek hebben we gebruik gemaakt van reeds eerder verzamelde bodemkundige en geologische gegevens:

- Geologische overzichtskaarten van Nederland (Zagwijn en van Staalduinen, 1975)
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, kaartblad 27 West, 33 West en Oost. (Eilander en Kloosterhuis, 1979 en 1982)

Bij het veldbodemkundig onderzoek hebben we gegevens verzameld over de bodemgesteldheid door aan bodem profielmonsters de profielopbouw van de gronden tot 1,50 m - mv. (afhankelijk van de GLG) of tot maximaal 1,80 m - mv. vast te stellen. Van elke horizont zijn de dikte en de aard van het materiaal, het organische-stofgehalte en de textuur gemeten of geschat. Verder is per boorpunt het grondwaterstandsverloop geschat. De puntsgewijze verzamelde resultaten en de waargenomen veld- en landschapkenmerken, alsmede de topografie, stelden ons in staat in het veld de verbreiding van de gronden in kaart te brengen.

Methode, resultaten en conclusies van ons onderzoek zijn beschreven of weergegeven in het rapport en op 10 kaarten. Rapport en kaarten vormen een geheel en vullen elkaar aan. Het is daarom van belang rapport en kaarten gezamenlijk te raadplegen.

1.2 Overzicht van rapport en kaarten

Het rapport heeft de volgende opzet. In hoofdstuk 2 geven we informatie over de ligging van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen en over een aantal aspecten die nauw samenhangen met de bodemgesteldheid: geogenese, bodemvorming, bodem en landschap en waterhuishouding. In hoofdstuk 3 beschrijven we de methode van het bodemgeografisch onderzoek. In hoofdstuk 4 en 5 lichten we de resultaten van het onderzoek toe in een beschrijving van de bodemgesteldheid voor respectievelijk het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West en het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost.

In de aanhangsels staan gegevens, waarmee we het rapport niet wilden belasten.

In aanhangsel 1 en 5 worden de oppervlakten van de legenda-eenheden van de bodem- en grondwatertrappenkaart in respectievelijk het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West en het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost weergegeven. In aanhangsel 2 en 6 worden de codering van de legenda-eenheden van de bodemkaart van respectievelijk het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West en het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost, schaal 1 : 10 000, vergeleken met die van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. In aanhangsel 3 en 7 worden de gemeten grondwaterstanden tijdens een GHG en GLG periode, de gecorrigeerde grondwaterstand en de daaruit voortvloeiende Gt in respectievelijk het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West en het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost weergegeven. In aanhangsel 4 en 8 worden de gegevens per kaarteenheden van de gronden op de bodemkaart van respectievelijk het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West en het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost weergegeven.

Bij het rapport behoren 10 kaarten, schaal 1 : 10 000(kaart 1 blad 1 t/m 4, kaart 2 blad 1 t/m 4 en kaart 3 blad 1 en 2).

- 1 bodemkaart, waarop de bodemgesteldheid tot 1,50 of maximaal tot 1,80 m - mv. is weergegeven;
- 2 grondwatertrappenkaart, waarop het aspect grondwaterstandsverloop van de bodemkaart apart is weergegeven;
- 3 boorpuntenkaart, waarop de veldkaartindeling, ligging en nummering van de beschreven bodemprofielmonsters is weergegeven.

In de bijlage (Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996) wordt uitvoerig ingegaan op het bodemgeografisch onderzoek in landinrichtingsgebieden met name op bodemvorming, methoden en begrippen. Voor de zuiverheid van de kaartvlakken, kaartschaal en boringdichtheid verwijzen we eveneens naar deze bijlage. In het rapport wordt regelmatig naar deze bijlage verwezen.

Tabel 1 Stratigrafie van de beschreven afzettingen

| Tijdsindeling | | | | C-14 jaren | Milj. jaren | Lithostratigrafie | | | | | |
|---------------|---------------------|--|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---|--|---|---|------|
| Kwartair | Holoceen | | Subatlanticum | | 2900 | Formatie van Kootwijk (stuifzand) | Formatie van Singraven (klei en veen, beekafzettingen) | Betuwe Formatie (rivierafzetting) | | | |
| | | | Subboreaal | | 5000 | | | | | | |
| | | | Atlanticum | | 8000 | | | | | | |
| | | | Boreaal | | 9000 | | | | | | |
| | | | Praeboreaal | | 10 000 | | | | | | |
| | Pleistocene | | Laat- | Weichselien | Laat- (Laat-glaciaal) | Late Dryas Stadiaal | 11 000 | Formatie van Kreftehuysen (afzettingen van Rijn en Maas) | Formatie van Twente | Jong Dekzand II | |
| | | | | | Midden- (Midden-glaciaal) | Allerød Interstadiaal | 12 000 | | | veen of laag van Usselo | |
| | | | | | | Vroege dryas Stadiaal | 13 000 | | | Jong Dekzand I | |
| | | | | | | Bølling Interstadiaal | 29 000 | | | veen of bodemvorming | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | Vroeg- (Vroeg-glaciaal) | Midden- (Midden-glaciaal) | Laat- | | 50 000 | | Oud Dekzand afgewisseld met loss en/of leemlagen, solifluctie, fluvioperiglaciale afzettingen, diverse dekzanden en/of veen | | |
| | | | | | Vroeg- | | 58 000 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | Midden- | | Eemien | | | | | Formatie van Drente (keileem en fluvioglaciale afzettingen) | |
| | | | | | Saalien* | Laat- | | | | | 0,08 |
| | | | | | | Midden- | | | | | 0,11 |
| | | | | | | Vroeg- | | | | | |
| | | | | | Vroeg- | | Holsteinien | | | | |
| | | | Elsterien* | | | | | | | 0,2 | |
| | Cromerien complex** | | | 0,25 | | | | | | | |
| | Bavelien*** | | | 0,3 | | | | | | | |
| | Vroeg- | | Praetiglien* tot en met Menapien* | | | 0,8 | Formatie van Enschede en Harderwijk (afzettingen van oostelijke rivieren) | | | | |

- * koude tijd
- ** tenminste 4 warme en 3 koude tijden
- *** 2 warme en 2 koude tijden
- geen afzetting aanwezig

2 Fysiografie

2.1 Ligging en oppervlakte

Het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen ligt voor het grootste deel in de provincie Gelderland maar is in het noordoosten deels gelegen in de provincie Overijssel. Het landinrichtingsgebied is opgedeeld in twee deelgebieden. Het Apeldoornsche kanaal vormt de grens tussen de twee gebieden. De totale oppervlakte bedraagt ca. 13.635 ha. (figuur 1).

Het eerste deelgebied betreft het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West. (6920 ha.) en ligt binnen het grondgebied van de gemeenten Apeldoorn en Epe. Dit deelgebied wordt aan westzijde globaal begrensd door het Kroondomein en Landgoed Welna. Het noordwestelijke en noordelijke deel wordt begrensd door het bosgebied Eperholt en de gemeente grens van Heerde. De oost en zuidelijke zijde wordt begrensd door het Apeldoornsch Kanaal en de bebouwing van Apeldoorn. In het gebied liggen woonkernen van de dorpen als Vaassen en Emst. Enkele kleine woonkernen zijn Wiesel, Wenum, Niersen, Gortel, Schaveren, Wissel, Zuuk en Vemde. In het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West bevinden zich naast de woonkernen ook enkele niet bij het onderzoek betrokken enclaves Deze enclaves bestaan voornamelijk uit bossen, bebouwing, wegen, campings en/of recreatiegebieden. De belangrijkste beken en/of waterlopen in dit herinrichtingsgebied zijn de Papegaaibeek, Wenumsche Beek, Egelbeek, Hartensche Molenbeek, Geelmolensche Beek, Nijmolensche Beek, Smallertsche Beek, Verloren Beek, Tongerensche Beek, Vlasbeek, Molenbeek, Grift en Apeldoornsche Kanaal.

Het tweede deelgebied betreft het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost (6715 ha.) en ligt binnen het grondgebied van de gemeenten Apeldoorn, Epe, Olst en Voorst. Dit gebied wordt in het westen begrensd door het Apeldoornsch Kanaal, in het noorden door de gemeentegrens van Heerde, in het oosten door de IJssel en het zuidoosten door de kunstmatige grens van het ruilverkavelingsgebied Twello (uitbreiding). Het zuidelijke deel wordt begrensd door de spoorlijn Apeldoorn-Deventer, de Rijksweg A50 en het industriepark Apeldoorn Noord. In dit deelgebied liggen woonkernen van de dorpen als Teuge, De Vecht, Nijbroek, Welsum en Oene. De belangrijkste waterlopen in dit ruilverkavelingsgebied zijn het Apeldoornsch Kanaal, Nieuwe Wetering, Groote Wetering, Nijbroeksche Wetering, Terwoldsche Wetering en IJssel.

Het herinrichtingsgebied heeft een verhang van west naar oost met een maaiveldhoogte van ruim 33 m +NAP in de omgeving Gortel tot ca. 6 m +NAP nabij de A50 in het Vossenbroek. Het ruilverkavelingsgebied heeft eveneens een verhang van west naar oost. De maaiveldhoogte varieert van ruim 7 m +NAP nabij het Apeldoornsche Kanaal en de Geerstraat tot ca. 2 m +NAP in het komkleigebied van het Voorbroek.

De topografie van het landinrichtingsgebied wordt weergegeven op de bladen 27C, 27D, 27G, 33B en 33E van de topografische kaart van Nederland, schaal 1 : 25 000.

2.2 Geogenese

De geologische opbouw van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen wordt besproken voor zover deze van belang is voor een goed begrip van de bodem, het bodempatroon en de waterhuishouding. Vooral de aan of nabij het oppervlak gelegen afzettingen zijn in dit verband belangrijk. Zij vormen het zogenaamde moedermateriaal waarin door bodemvorming (pedogenese) allerlei veranderingen zijn opgetreden. Tabel 1 geeft een overzicht van de belangrijkste afzettingen.

De afzettingen die aan of nabij het oppervlak voorkomen, stammen uit het Kwartair (Pleistoceen en Holoceen). In de volgende paragrafen worden deze afzettingen en de geogenese van het landinrichtingsgebied beschreven. Bij de beschrijving van de afzettingen en de geogenese is gebruik gemaakt van:

- Over de erosiedalen van de Veluwe (Maarleveld, 1949);
- De asymmetrische dalen van de Veluwe (Edelman en Maarleveld, 1949);
- Een bodemkartering gemeente Epe en een bodemkundige verkenning van een deel van de gemeente Heerde. (Liere en Steur, 1955);
- Rapport van het Veluwe-onderzoek (ten Houte de Lange, 1977);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, kaartblad 27 West, kaartblad 33 West en Oost, Apeldoorn (Eilander en Kloosterhuis, 1979 en 1982).

2.2.1 Pleistoceen ouder dan de landijsbedekking

De periode in het Pleistoceen voor de landijsbedekking wordt gekenmerkt door een afwisseling van koude (glaciale) en warme (interglaciale) tijden (tabel 1). Sedimentatie vanuit het rivierwater wisselde af met rivierinsnijding en erosie. De Rijn stroomde toen in noordelijke richting en er werden dikke pakketten grindhoudend grof en ook fijner materiaal afgezet, Formatie van Urk. Dit materiaal bevat veel vulkanische bestanddelen en behoort mineralogisch tot de zogenaamde bruine zanden. Deze afzettingen rusten op opvallend grijswitte zanden van oostelijke herkomst, Formatie van Enschede en Formatie van Harderwijk.

2.2.2 De landijsbedekking in het Saalien

Gestuwde afzettingen

In het Saalien (tabel 1) bereikte het landijs vanuit Scandinavië ons land. Tijdens de grootste uitbreiding bedekte het ijs het noorden van Nederland tot de lijn Nijmegen-Wageningen-Hilversum-Haarlem. De afwatering naar het noorden werd belemmerd en de Rijn werd gedwongen zijn loop naar het westen te verleggen. In deze periode ontstond, door frontale stuwing vanuit het oosten, de grote stuwwal van de oostelijke Veluwe. Doordat de bodem tot grote diepte permanent bevroren was, werd het gestuwde materiaal verplaatst als grote, hard bevroren schollen die langs en over elkaar schoven, klei en leemlagen dienden hierbij vaak als glijvlakken. De diep gelegen witte zanden van de Formatie van Enschede en Formatie van Harderwijk uit het voormalige Rijndal werden zo opgestuwd en kwamen als gestuwde lagen, dakpansgewijs op elkaar te liggen. Bij deze verschuivingen werden de lagen gekraakt, ontstonden er barsten en scheuren welke in latere perioden werden opgevuld met ander soortig materiaal. Tijdens het bodemgeografische onderzoek is met name in het westelijke deel van het herinrichtingsgebied veel gestuwd materiaal zowel in de boven- als ondergrond aangetroffen en beschreven. Dit gestuwde materiaal is goed herkenbaar maar kan op korte afstand sterk variëren in korrelgrootte en leemgehalte. Tijdens latere fasen is de oostelijke stuwwal weer door ijs afgedekt en zijn de hoogtes enigszins afgevlakt waardoor een hoog en relatief vlakgebied ontstond. Onder dit ijs is grondmorene als keileem, Formatie van Drente, afgezet. Veel keileem is na het afsmelten van het landijs, met name in het Weichselien, geërodeerd en bijna geheel verdwenen. Op enkele plaatsen in het westelijk deel van het herinrichtingsgebied is als residu nog keizand en/of keileem, respectievelijk geologische informatie code 520 en 510, in de ondergrond aangetroffen. Ook het grind met een noordelijke herkomst kan als residu van de keileem worden beschouwd. In de profielschetsen van de kaartenheden wordt het gestuwde materiaal aangeduid met geologische informatie code 631.

Fluvioglaciale afzettingen

Tijdens het afsmelten van het landijs is door het smeltwater op verschillende plaatsen grindhoudend, grof zand afgezet. Het smeltwater zal over lage plekken van de stuwwal afvloeien en het meegevoerde materiaal, afkomstig uit de noordelijke gebieden, zal buiten maar ook in dalvormige laagten van de stuwwal tot bezinking zijn gekomen. Dit fluvioglaciale zand behoort eveneens tot de Formatie van Drente. Nabij de Woesterberg vertoont het aangetroffen materiaal veel overeenkomsten met dit fluvioglaciale zand (Liere, 1955). Tijdens het bodemgeografisch onderzoek bleek het moeilijk te zijn deze afzettingen op puntniveau te onderscheiden van bijvoorbeeld gestuwde afzettingen. In de profielschetsen van de kaartenheden zouden deze fluvioglaciale afzettingen moeten worden aangeduid met de geologische informatie code 531.

2.2.3 Eemien en Weichselien

Het Eemien is de relatief warme periode (interglaciaal) tussen de ijstijden van het Saalien en Weichselien (tabel 1). In deze periode werd klei afgezet en vond er veengroei plaats. Tijdens het bodemgeografische onderzoek is geen materiaal herkend welke afkomstig is uit deze periode.

Het Weichselien luidt circa 110 000 jaar geleden een nieuwe ijstijd in. Het landijs bereikte Nederland toen niet, maar wel wisselden koude perioden (stadialen) en minder koude perioden (interstadialen) elkaar af. De navolgende processen en afzettingen behorende tot de Formatie van Twente hebben veel invloed gehad op de ontwikkeling van het landschap. Afhankelijk van ligging en positie in het landschap hebben sommigen processen en afzettingen soms gelijktijdig plaatsgevonden.

Solifluctie

Tijdens de stadialen in het Midden-Weichselien was het zo koud dat de bodem meestal permanent bevroren was (permafrost); plantengroei was er nauwelijks. In de perioden met permafrost moest het sneeuwwater en het smeltwater van de ontdooiende permafrost oppervlakkig afstromen, waarbij ondiepe dalen werden uitgeslepen. In betrekkelijk vlakke gebieden ontstonden ondiepe, maar zeer brede dalen. Het dal van Niersen, het dal van Wiesel en het dal van Tongerens zijn voorbeelden van dergelijk brede dalen. Indien in de zomer de bovenlaag van de permanent bevroren grond ontdooide, stroomde vooral op de hellingen van de stuwwal veel materiaal naar beneden toe af. Deze modderbrij of solifluctiemateriaal gleed als het ware over de bevroren ondergrond heen. Het onderscheidt zich van oudere en jongere afzettingen door het ontbreken van enige gelaagdheid, heeft een relatief hoog leemgehalte en er komt veel grind in voor. Dit grind is veelal een residu van de geërodeerde keileem. Nabij de stuwwal is het solifluctie-materiaal ca. 1 m. dik. De dikte van deze laag neemt in oostelijk richting af. Terwijl in de monding van de erosiedalen de dikte van het solifluctie-dek juist, in oostelijke richting toeneemt. Het solifluctie-dek heeft een duidelijk nivellerende werking op het landschap gehad. In de profielschetsen van de kaarteenheden wordt solifluctie aangeduid met geologische informatie code 610.

Fluvioperiglaciaal afzettingen

Nadat de permafrost was verdwenen kon het water weer wegzakken in de grond en werd er geen solifluctie-materiaal meer afgezet. De fluvioperiglaciaal afzettingen zijn ook smeltwaterafzettingen, afkomstig uit de ontdooiende bovenlaag van de permafrost, maar komen meer voor in de beekdalen. Deze afzettingen zijn echter meer vermengd, hebben een meer gelaagde structuur, hebben een lager leemgehalte en hebben beduidend minder grind. Het materiaal van deze afzettingen varieert van zeer sterk fijn zandig leem tot matig grof zand. In deze afzettingen komen plaatselijk ten zuiden van Zuuk in een beekdal, venige tussenlagen voor. Deze restanten van vegetatiedekjes zijn vermoedelijk ontstaan tijdens een relatief warmere interstadaal van het Midden-Weichselien. In de profielschetsen van de kaarteenheden wordt fluvioperiglaciaal afzettingen aangeduid met geologische informatie code 413.

Dekzanden

In verschillende perioden van het Weichselien zijn dekzanden, als eolische sediment, afgezet. De dekzanden die in het Vroeg- en Midden-Weichselien zijn afgezet, worden tot het Oud Dekzand gerekend. Het Oud Dekzand bestaat voornamelijk uit een afwisseling van meer of minder lemige laagjes en zand. Deze afzettingen zijn soms moeilijk te onderscheiden van de hiervoor genoemde fluvioperiglaciaal afzettingen. In het Laat-Weichselien werd het geleidelijk minder koud; de permafrost is verdwenen. In deze periode zijn enkele duidelijke klimaatschommelingen aanwezig. Er worden twee warme interstadialen onderscheiden, waarin weinig materiaal werd afgezet en lokaal bodemvorming en veenvorming optrad. In het landinrichtingsgebied zijn geen herkenbare relicten van deze interstadialen aangetroffen. In de tussengelegen stadialen is opnieuw veel zand door de wind verplaatst. Dit zand (leemarm tot zwak lemig en matig fijn) wordt Jong Dekzand I en II genoemd. De meeste dekzandruggen in het landinrichtingsgebied bestaan uit het Jong Dekzand I.

In het Laat-Weichselien vond een verandering van het afwateringspatroon plaats. Veel geulen en sommige dalen vielen droog. Uit de drooggevalen dalen en/of bedding werd zand geblazen en in ruggen (dekzandruggen) of als een deken over de oudere sedimenten afgezet. Binnen deze dekzanden is onderscheid te maken in dekzanden bestaande uit afzettingen van zeer lokale herkomst en uit dekzanden met een minder lokale herkomst. De eolische invloed is bij de dekzanden met een zeer lokale herkomst zeer klein. Het materiaal zeer uniform, bont van kleur, bestaat uit matig grof en relatief scherp zand. In de literatuur (Liere, 1955) worden deze zanden beschreven als lokale dekzanden met een zandgrofheid van ca. 250-300 μm en worden aangeduid als Epe-zand. Ze worden echter gedateerd in het Midden Weichselien. De Dijkhuizer Enk en de Zuuker Enk zijn voorbeelden van het Epe-zand met een zeer lokale herkomst. De dekzanden met een minder lokale herkomst zijn meer eolische beïnvloed, mineralogisch armer, bestaan uit zeer tot matig fijn zand en de zandkorrels zijn meer afgerond. Ten zuiden van Zuuk maar ook elders in het landinrichtingsgebied komen dekzanden voor met een minder lokale herkomst. In de profielschetsen van de kaarteenheden wordt Jong - en Oud Dekzand respectievelijk aangeduid met geologische informatie code 411 en 412. Gedurende de zelfde periode werden in het dal van de IJssel de zanden van de Formatie van Kreftenheije en de eventuele daarop liggende fluvioperigraciale afzettingen afgedekt met zwaardere sedimenten als rivierleem of oude rivierklei. In de profielschetsen van de kaarteenheden wordt oude rivierklei aangeduid met geologische informatie code 331.

2.2.4 Holoceen

Een hernieuwde verbetering van het klimaat zette circa 10 000jaar geleden in, het begin van de huidige geologische periode, het Holoceen. Geleidelijk raakte het vegetatiedek gesloten en kwam er een einde aan de dekzand verstuingen, die zo kenmerkend waren voor de laatste ijstijd. De holocene afzettingen in het landinrichtingsgebied bestaan uit rivierklei-, beekafzettingen en stuifzanden.

Rivierkleiafzettingen

De huidige IJssel is pas ontstaan tegen het einde van de twaalfde eeuw (Borger, 1977). Door het wegslaan van het vele veen werd de waterstand van het toenmalige Almere verlaagd. Door deze verlaging in de waterstand klonk het veengebied sterk in waardoor de Rijn tijdens hoge rivierstanden in noordelijke richting ging afwateren. De afzetting van jonge rivierklei van de Betuwe Formatie is toen begonnen. In de meanderende rivier werden de buitenbochten door de grote stroomsnelheden verder uitgeschuurd terwijl in de binnenbochten zandbanken ontstonden. In de buitenbochten brak de rivier regelmatig door de zogenaamde oeverwallen heen, waardoor de rivierstroom zich weer verlegde. Door de verandering in stroomsnelheid en -richting werden verschillende texturen, profielverlopen en kalkklassen over reeds bestaande afzettingen heengelegd. Er ontstonden lichte kalkloze oeverwallen en kalkarme en -loze relatief lichte komgronden. Vermoedelijk is vanuit het IJsseldal in dezelfde periode tijdens hoge waterstanden rivierzand verspoeld en zowel op als achter de oeverwallen afgezet. Nabij Oene komen gronden voor welke op deze wijze zijn beïnvloed door het rivierzand. Dit rivierzand is oranje bruin van kleur, is mineralogisch rijk en is duidelijk met lutum aangerijkt. Deze gronden hebben tegenwoordig veelal een matig dik cultuurdek. Grote veranderingen deden zich voor toen men overging tot het aanleggen van kaden en dijken. Voorbeelden zijn de Veluwese Dijk, Middendijk, Vloeddijk en IJsseldijk. De rivierbedding werd hierdoor strek beperkt waardoor tijdens hoogwaterperiodes dijkdoorbraken konden voorkomen. Op de plaats van de doorbraak ontstonden diepe gaten, wielen of kolken genaamd. Het materiaal uit deze kolken werd als overslag vaak waaivormig over het omliggende land verspreid. Gezien de kronkeligheid van de IJsseldijk moeten er in het verleden veelvuldig dijkdoorbraken hebben plaatsgevonden. In de profielschetsen van de kaarteenheden worden deze rivierkleiafzettingen aangeduid met geologische informatie code 321.

Beekafzettingen

In de beekdalen van het landinrichtingsgebied zijn veelal op de fluvioperiglaciale ondergrond beekafzettingen gesedimenteerd. De beekafzettingen zijn veelal ijzerrijk en bestaan uit een hoog leempercentage met een relatief laag lutumgehalte. De dikte van deze afzettingen is overwegend dunner dan 40 cm. In het overgangsbied van beek- naar rivierkleigronden zijn ze moeilijk van elkaar

te onderscheiden omdat ze geleidelijk in elkaar overgaan. Gedurende hoogwaterperiodes kon het rivierwater namelijk via de beekdalen ver het binnenland indringen en rivierklei afzetten. Bij de indeling van de gronden is landschappelijke ligging bepalend geweest.

De vorming van veen heeft met uitzondering van enkele lokale depressies voornamelijk plaatsgevonden in de monding van de beekdalen. In die gebieden stagneerde het water waardoor veengroei kon optreden. Het veen is voornamelijk opgebouwd uit mesotroof broekveen. Op enkele plaatsen is echter ook wel rietveen, zeggeveen en/of rietzeggeveen aangetroffen. Nabij de IJssel is het broekveen rijker en bevat het meer lutum. Deze beekafzettingen behoren tot de Formatie van Singraven. In de profielschetsen van de kaarteenheden worden beekafzettingen aangeduid met geologische informatie code 340

Stuifzand

Het stuifzand omvat de holocene, eolische afzettingen van de Formatie van Kootwijk welke als gevolg van lokale zandverstuivingen zijn ontstaan. Het stuifzand bestaat uit leemarm, matig fijn soms matig grof zand. De pakking van het stuifzand is wat losser dan dat van het dekzand en heeft een violet-achtige kleur. Zeer lokaal hebben we stuifzand aangetroffen in de omgeving van het Wieselsche veld. In de profielschetsen van de kaarteenheden wordt stuifzand aangeduid met geologische informatie code 450.

2.3 Bodemvorming

De volgende bodemvormende processen hebben een rol gespeeld bij het ontstaan van de bodems in het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen:

- humusvorming;
- podzolering;
- gleyverschijnselen (het ontstaan van hydromorfe verschijnselen);
- homogenisatie;
- vorming van een A-horizont;
- antropogene bodemvorming;

Voor een bespreking van deze processen wordt verwezen naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, hoofdstuk 1).

2.4 Ontginning en bodemgebruik

De verbreiding van de verschillende bodemeenheden en hun onderlinge verband, het zogenaamde bodempatroon, is het resultaat van geologische processen en van bodemvormende processen die op het moedermateriaal hebben ingewerkt. In combinatie met de vegetatie ontstaat een natuurlijk landschap. De mens heeft dit landschap door o.a. ontginning en ontwatering omgevormd tot een cultuurlandschap. Voor meer gedetailleerde informatie verwijzen we naar:

- Vaassen, een akkercomplex uit de ijzertijd (Brongers, 1972);
- Rapport van het Veluwe-onderzoek (Houte de Lange, 1977);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, kaartblad 27 West en kaartblad 33 West en Oost, Apeldoorn (Eilander en Kloosterhuis, resp. 1979 en 1982).

De vorming van het cultuurlandschap is het resultaat van arbeid van vele generaties. De menselijke invloed is op vele manieren door de eeuwen heen zichtbaar in het landinrichtingsgebied. In de beginperiode concentreerde de menselijke activiteiten zich voornamelijk op gronden met een goede vochthuishouding. Deze lagen met name langs de oostelijke rand van de stuwwal en aan het begin van de droog- en beekdalen. Qua hoogteligging zijn de meeste bewoningsvonden gedaan tussen de 10 en 30 meter +NAP. De eerste beschreven vondsten in de literatuur stammen uit de prehistorie (Neolithicum). Het betreft de stamvoetbekercultuur welke gedateerd worden tussen 2450 en 2000 v.Chr. Er worden ook vondsten uit de bronstijd van de Klokbeercultuur beschreven. Daadwerkelijk door ons waargenomen cultuurinvloeden stammen uit de ijzertijd. Deze zogenaamde Celtic fields. Ze zijn gedateerd tussen 500

v. Chr. tot ca. 200 n. Chr (Bongers, 1972) en omvatten restanten bewaard gebleven akkercomplexen. De akkercomplexen (Celtic Fields) bestaan uit reeksen van min of meer vierkante, door aarden wallen omgeven percelen welke ook wel worden aangeduid als raatakkers. Ze komen voor ten noordwesten van Vaassen, langs de Gortelseweg. Een belangrijk deel van de raatakkers ligt buiten het landinrichtingsgebied in de bossen van het kroondomein, echter ten oosten van de Gortelseweg komen enkele percelen voor, waar de landschappelijke structuur van de raatakkers nog duidelijk zichtbaar is. Op één enkel perceel was deze structuur (zoals deze was weergegeven op oude kaarten) door egalisatie echter geheel verdwenen. Rondom en tussen het akkercomplex komen urnen- en grafheuvels voor. Recentelijk zijn deze vrij gemaakt van begroeiing als opslag en bomen waardoor ze weer duidelijk herkenbaar zijn. De raatakkers zijn als nederzetting in gebruik geweest tot begin Romeinse tijd en zijn vermoedelijk door uitputting van de grond of wegens politieke onrusten verlaten.

Na periodes met toe- en afnemende bevolking namen in de Karolingische tijd, tweede helft van de 8^e eeuw de ontginningen van bossen verder toe. Vele plaatsnamen duiden nog op het voorkomen van deze bossen, zoals Apeldoorn (792/793). De nederzetting Vaassen dateert uit ca. 800. De toenmalige bewoners stichtten hun nederzettingen eveneens op een hoogte welke varieert tussen de 10 en 30 m.+NAP. Ze zijn gelegen op de flank van de stuwwal, waar de bodemkundige en hydrologische omstandigheden gunstig waren. Zo ontstond een landschap van kleine afzonderlijk gelegen ontginningsplekken (met akkers) in een bosachtige omgeving. In het bos weidde men het vee en op het akkerland teelde men gewassen, hoofdzakelijk voor eigen gebruik. Van tijd tot tijd werden de akkers niet beteeld (braak gelegd) zodat de natuurlijke vruchtbaarheid van de bodem zich kon herstellen.

De bevolking nam in de late middeleeuwen verder toe. Men ging naast gewassen voor eigen gebruik, ook voor de markt telen. Bestaande akkers werden vergroot maar ook nieuwe, minder vruchtbare gronden werden in gebruik genomen. Vanaf de 12^e en 13^e eeuw kwam hierdoor een verschuiving in traditionele hoger gelegen gebieden naar lager en voorheen te nat bevonden gebieden. De bemesting was nog vrij extensief. Door intensievere beweidingdruk degradeerde het bos en ontstonden er meer open gras-heide vegetaties. Uit dit tijdvak stammen de zogenaamde "laarnamen". De "laarnamen" vormen jonge ontginningen, welke zijn ontstaan ter plaatse of in de directe nabijheid van een laar (moerasbos). De ten noorden van Vaassen gelegen nederzetting 't Laar en de ten zuiden van Epe gelegen nederzetting Laarstraat zijn vermoedelijk in deze periode ontstaan. De broeknamen als Nijbroek verwijzen naar moerasbossen en dateren uit de late middeleeuwen en 13^e eeuw.

Geleidelijk vond er vanaf eind 14^e en 15^e eeuw een verandering plaats in de bemestingsmethoden. Deze bemestingsmethode aangeduid als plaggenbemesting hield in, dat strooisel en heideplaggen vermengd met mest op de akkers werd gebracht. Daarmee werd ook zand en humus naar de bouwlanden gebracht en ontstonden geleidelijk dikkere humushoudende bovengronden. Er ontstonden hoog en droog gelegen enk- en kampgronden vaak met scherpe steilwanden. Deze steilwanden werden veelal gemarkeerd door houtwallen. De teelt van voornamelijk rogge werd meer continu en een voldoende hoge mestproductie, door middel van schaapskudden, was van groot belang. Voor de winning van strooisel en heideplaggen ten behoeve van de plaggenbemesting waren grote oppervlakten woeste grond nodig. Dit vond grotendeels plaats beneden de 30 m.+NAP. Enkele voormalige woeste gronden zijn op de Topografische en militaire kaart van 1850 te herkennen in namen als Wenumsche veld en Vlekkertsche veld. De toename van de bevolking, waardoor een vermindering van onontgonnen gronden ontstond, leidde tot het oprichten van markgenootschappen. De marken ontstonden reeds laat 13^e eeuw en zorgde ervoor dat de ontginningsdruk zich meer verplaatste naar de hoger gelegen gronden.

De nederzettingen die aanvankelijk boven op de hoge gronden waren gelegen zijn, naar wordt aangenomen, geleidelijk verplaatst naar de flanken van de enken of kampen. Nabij Epe zijn op de flank van een enk nabij een beekdal, tijdens het bodemgeografisch onderzoek scherven aangetroffen. Door de toename van de bevolking ontstaan nederzettingen als Wenum (1313), Emst (1313), Niersen (1333/1334), Wiesel (1337), Wissel (1337) en Gortel. Deze liggen veelal op de meer traditionele hoogte van 10 tot 30 m.+NAP. Op plaatsen waar een aantal boerderijen bij elkaar stonden, zijn

zogenaamde dorpsenken ontstaan. Voorbeelden hiervan zijn de Dijkhuizer Enk, de Zuuker Enk, de Wisselsche Enk, Emster Enk, Vemder Enk, Westerdorper Enk, Gortel, Niersen en de Wenumsche Enk.

Eind 16^e begin 17^e eeuw kwamen naast de landbouw ook andere nijverheden tot ontwikkeling. Talrijke watermolens werden in het gebied, veelal achter elkaar aan één en dezelfde beek, gebouwd. Ze werden gebruikt voor de papierfabrikatie of bij het malen van meel. Om een voldoende hoeveelheid en constante wateraanvoer te verkrijgen zijn er uitgebreide netwerken van sprengen en beken gegraven. Daar waar de toevoer van het water te gering was, zijn als buffer zogenaamde molenvijvers (wijlers) aangelegd. Aan de Wenumsche beek, Geelmolensche Beek, Hartensche Molenbeek, Nijmolensche Beek, Tongerensche Beek en Molen Beek zijn plaatselijk nog watermolens aanwezig of zijn de lokaties van de voormalige watermolens nog in het landschap terug te vinden. Op enkele locaties, daar waar het water uit de sprengen van oorsprong helder en vrij van ijzerdeeltjes was, hebben zich textiel wasserijen gevestigd.

Door de achteruitgang van de heidevegetatie als gevolg van de intensieve plaggenwinning en overbeweiding ontstonden zandverstuivingen. In zuidwestelijke richting liggen buiten het landinrichtingsgebied aanzienlijke oppervlakten stuifzand. Begin 19^e eeuw is om de oude cultuurgronden te beschermen tegen het oprukkende stuifzand, met goed gevolg een hoge zandwal (Zandhegge) opgeworpen. Ter bevordering van de afwatering is de Grift gekanaliseerd en het Apeldoornsch Kanaal gegraven. Gelijktijdig zijn in dezelfde periode, na invoering van de Markewet van 1886, veel laaggelegen heidegronden omgevormd tot grasland.

Geleidelijk aan nam de menselijke invloed begin 20^e eeuw verder toe. Zo werd de spoorlijn Apeldoorn-Zwolle aangelegd. Thans wordt dit voormalige trace gebruikt als fietspad. De rechte lijn dwars door het landschap met opgroeiende bomen en stuiken maakt het trace nog goed herkenbaar. In de vooroorlogse jaren is er een begin gemaakt met de aanleg van een rijksweg richting Zwolle. In de omgeving van Wiesel en Vaassen zijn gronden aangekocht en delen van het trace uitgezet en/of vergraven. Plaatselijk zijn enkele op- en afritten aangelegd. Na de oorlog zijn de werkzaamheden nooit hervat en zijn de gronden weer verkocht. Toch heeft deze geprojecteerde rijksweg duidelijke sporen in het landschap achtergelaten. Ook dit trace is in het landschap als rechte lijn nog goed te herkennen. Begin jaren zeventig is men begonnen met de aanleg van de huidige rijksweg A50. Deze rijksweg doorsnijdt het gebied evenals het Apeldoornsch Kanaal van noord naar zuid. Door schaalvergroting in de landbouw zijn in dezelfde periode veel landschapselementen uit het oude cultuurlandschap verdwenen. Perceelrandbegroeiingen rondom de cultuurgronden zijn veelal gekapt en steilwanden van kampen en enken zijn plaatselijk geëgaliseerd.

2.5 Waterhuishouding

Het landinrichtingsgebied is gelegen in het Waterschap Veluwe. Voor meer gedetailleerde informatie verwijzen we naar dit waterschap.

Het waterhuishoudkundig systeem in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West wordt in belangrijke mate bepaald door het regionale watersysteem van het Veluwemassief. De west-oost gerichte grondwaterstroming voedt deels de koppen van de sprengbeken en deels de lager gelegen beken en waterlopen welke in het gebied voorkomen. De aanvoer van kwelwater is derhalve afhankelijk van zowel de bovenstroomse aanwezigheid van grondwateronttrekkingen als de lager gelegen beken, sloten en waterlopen. De belangrijkste grondwateronttrekkingspunten zijn het zuidelijk gelegen pompstation aan de Amerfoortseweg nabij Apeldoorn (Het Loo) en het noordelijk gelegen pompstation nabij Epe. Beide liggen echter buiten het landinrichtingsgebied. De grondwateronttrekkingen van het zuidelijk gelegen pompstation nemen relatief gezien af terwijl de invloed van de grondwateronttrekkingen van het noordelijke pompstation nog niet vermindert en dus ook nog nauwgezet wordt gevolgd (Stoffelsen, 1993). De waterkwaliteit van de sprengen en de beken is met name in de bovenlopen zeer goed. Binnen het gebied komen zowel ijzerhoudende als niet

ijzerhoudende sprengen voor. In vroeger tijden werd het water in de sprengen soms door middel van houten tussenschotten van elkaar gescheiden. Dit was uiterst belangrijk voor de aan de sprengen gelegen wasserijen. Doordat tegenwoordig het water voor de wasserijen uit de ondergrond wordt opgepompt is deze scheiding van watertypes niet meer nodig en is het systeem in verval geraakt. Tijdens het onderzoek zijn, als indicatie van het voorkomen van kwel, alle sloten welke een ijzerrijke kleur hadden, ingetekend (figuur 2). De kwaliteit van de opname werd in sterke mate beïnvloed door het tijdstip van opname, soort begroeiing en de hoeveelheid neerslag (verdunning) in voorgaande periode. Daarom is geen intensiteit van het voorkomen van een ijzerrijke kleur aan te geven. De ontwatering van het gebied is in het verleden zeer moeilijk geweest. Door de grote hoeveelheid kwelwater uit het Veluwemassief in combinatie met hoge rivierwaterstanden hebben veel gronden lange perioden onder water gestaan. In de brede erosiedalen als het Tongerensche Veen, Wisselsche Veen en het Vossebroek zijn hierdoor venige - en/of moerige gronden ontstaan. De belangrijkste ontwateringsmiddelen zijn van oudsher het riviertje de Grift en later het Apeldoornsch Kanaal. Voorheen voerde de Grift het water van de sprengen en beken af, maar sinds de aanleg en kanalisering van de Grift (1827) en het Apeldoornsch kanaal (1869) wordt veel water via de laatst genoemde afgevoerd. Andere belangrijke afwaterings beken zijn:

- Dorpsche Beek (Epe), Vlasbeek, Paalbeek, Klaarbeek, Tongerensche Beek, Verlorenbeek, Smallertsche Beek, Nijmolensche Beek, Hartensche Molenbeek, Geelmolensche Beek, Dorpsche Beek (Vaassen), Egelbeek, Wenumse beek en Papegaaibeek.

Het waterhuishoudkundig systeem in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost wordt mede bepaald door het regionale watersysteem van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West maar wordt ook beïnvloed door de IJssel. De grondwaterstroming verloopt in het westelijke deel van het gebied, nabij het Apeldoornse Kanaal, nog west-oost maar verloopt in oostelijke richting naar een duidelijke zuid-noord richting. Gelijktijdig met de bedijking van de IJssel werd de afwatering van dit gebied verbeterd door de regulering van de bestaande waterlopen en het graven van nieuwe weteringen. Vele malen is de rivierdijk, bij hoge rivierwaterstanden, doorgebroken. Hierdoor ontstonden talrijke kolken. In het gebied komen, met name ten noorden van Welsum, veel van dergelijke relicten voor. Tegenwoordig is door de aanwezigheid van talrijke sloten, weteringen en leidingen met stuwen, de waterhuishouding vanuit landbouwkundig oogpunt goed geregeld. Dit blijkt ook uit de geringe fluctuatie van de grondwaterstanden in de peilbuizen en in de boorgaten tijdens de momentopnamen. Tijdens het onderzoek zijn, als indicatie van het voorkomen van kwel, alle sloten welke een ijzerrijke kleur hadden, ingetekend (figuur 3). De kwaliteit van de opname werd in sterke mate beïnvloed door het tijdstip van opname, soort begroeiing en de hoeveelheid neerslag (verdunning) in voorgaande periode. De belangrijkste waterlopen zijn:

- Groote Wetering, Nieuwe Wetering, Stroombreed, Landgraaf, Terwoldsche Wetering, Kleine Wetering, Nijbroeksche Wetering, Geergraaf, Kromme Beek, Apeldoornse Halve Wetering, Halve Wetering, Verbindingskanaal en Toevoerkanaal.



0 0.5 1 1.5 2 Kilometers



ALTERRA

RESEARCH INSTITUUT VOOR DE GROENE RUIMTE

Opdrachtgever: DLG Gelderland, Arnhem
Projectnummer: 83379 MW

Fig. 2 Ligging van de, tijdens het onderzoek aangetroffen, ijzerhoudende sloten in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West



0 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Fig. 3 Ligging van de, tijdens het onderzoek aangetroffen, ijzerhoudende sloten in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost



ALTERRA

RESEARCH INSTITUUT VOOR DE GROENE RUIMTE

Opdrachtgever: DLG Gelderland, Arnhem
Projectnummer: 83379 MW

3 Bodemgeografisch onderzoek en digitale verwerking/manipulatie van bodemkundige gegevens

3.1 Bodemgeografisch onderzoek

Het bodemgeografisch onderzoek van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West is uitgevoerd in de periode mei 1997 tot april 1998. Het bodemgeografisch onderzoek van het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost is aansluitend uitgevoerd in de periode april 1998 tot mei 1999.

Voor een beschrijving van de methode van het bodemgeografisch onderzoek verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten 1996, par. 2.1). Tijdens het bodemgeografisch onderzoek in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West hebben we met een grondboor ca. 1 bodemprofielmonster per ha genomen tot een diepte van 1,50 m - mv. en bij een GLG dieper dan 1,50 m - mv. tot het GLG-niveau maar maximaal tot 1,80 m - mv. In het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost hebben we met een grondboor ca. 1 bodemprofielmonster per ha genomen tot het GLG-niveau maar maximaal tot 1,50 m - mv. De boorpunten zijn select gekozen. In het veld is elk bodemprofielmonster veldbodemkundig onderzocht, dus van elk monster zijn de variabelen geschat of gemeten en is de profielopbouw gekarakteriseerd.

De resultaten van het onderzoek aan deze bodemprofielmonsters zijn met een veldcomputer (Husky Hunter) geregistreerd en vastgelegd op 266 veldkaarten, schaal 1 : 5000, waarvoor de Dienst Landelijk Gebied in de provincie Gelderland het topografisch kaartmateriaal verstrekke. Het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West heeft een veldkaartindeling van nummer 1 t/m 137. Het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost heeft een veldkaartindeling van nummer 138 t/m 266. De gegevens van 13.581 bodemprofielmonsters, de zgn. boorstaten zijn opgeslagen in een computerbestand, dat alleen aan de opdrachtgever is verstrekt. In het herinrichtingsgebied zijn 6.284 en in het ruilverkavelingsgebied 7.297 bodemprofielmonsters beschreven. De plaats van de boorpunten en de indeling van de veldkaarten zijn weergegeven op de boorpuntenkaart (kaart 3, blad 1 t/m 4). Door de grote variatie in profielopbouw op korte afstand zijn een groot aantal bodemprofielmonsters genomen, waarvan we de resultaten niet hebben geregistreerd. Deze profielmonsters waren nodig om de bodem- en Gt-grenzen nauwkeurig vast te stellen.

Om de verbreiding van de gevonden bodemkundige verschillen in kaart te brengen, tekenden we de grenzen op de veldkaarten. We gingen hierbij niet alleen uit van de profielkenmerken, maar ook van veldkenmerken, zoals maaiveldligging, reliëf, slootwaterstanden, soort vegetatie en bodemgebruik.

De veldschattingen van de textuur en het humusgehalte zijn getoetst aan grondmonsters.

Om het grondwaterstandsverloop vast te stellen hebben we in het veld geschat welke grondwatertrap aan een grond moest worden toegekend. Uit de profielopbouw en vooral uit de kenmerken die met de waterhuishouding samenhangen (roest- en reductievlekken en blekingsverschijnselen), leidden we de gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand en de gemiddeld laagste zomergrondwaterstand (GHG en GLG) af en daaruit de grondwatertrap. Kennis over het verband tussen profiel- en veldkenmerken en het grondwaterstandsverloop is verkregen door elders het bodemprofiel te bestuderen op plaatsen waar gedurende een lange reeks van jaren de grondwaterstanden zijn gemeten, namelijk bij stambuizen van het NITG-TNO.

De conclusies van het onderzoek naar de bodemgesteldheid werden samengevat op een bodemkaart, schaal 1 : 10 000 (kaart 1, blad 1 t/m 4). Omdat het niet mogelijk is een kaart te maken die de verbreiding van zowel de bodemeenheden als de grondwatertrappen in kleuren weergeeft, zijn op de bodemkaart alleen de bodemeenheden van kleuren voorzien. Om de verbreiding van de grondwatertrappen weer te geven is een afzonderlijke kaart vervaardigd, de grondwatertrappenkaart



Fig. 4 Ligging en nummering van de bemonsteringsplaatsen in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West



ALTERRA

RESEARCH INSTITUUT VOOR DE GROENE RUIMTE

Opdrachtgever: DLG Gelderland, Arnhem
Projectnummer: 83379 MW



0 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Fig. 5 Ligging en nummering van de bemonsteringsplaatsen in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

Tabel 2 Resultaten van de grondmonsteranalyse (uit het archief van DLO-Staring Centrum) en van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek m.b.t. herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West

| Monsternummer | Eenheid bodem-kaart (kaart 1, blad 1 en 2) | Diepte (cm - mv.) | pH- KCl | Hoofbestanddelen (% van de grond) | | Fractieverdeling (% van de minerale delen) | | | | | | | | | | | | M50 (µm) | | |
|---------------|--|-------------------|---------|-----------------------------------|------------------|--|----------|---------|-----------|------------|----------|-------------|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|----------|--------------|--------------|
| | | | | CaCO ₃ | Org. stof (g/v.) | <16 (µm) | >16 (µm) | <2 (µm) | 2-16 (µm) | 16-50 (µm) | <50 (µm) | 50-105 (µm) | 105-150 (µm) | 150-210 (µm) | >210 (µm) | 210-300 (µm) | >300 (µm) | | 300-420 (µm) | 420-600 (µm) |
| 27D-15-01 | EVW1 | 0-45 | 3,9 | 4,3 | 5,8 | 90,2 | 3,5 | 2,6 | 12,2 | 18,4 | 8,8 | 11,9 | 17,1 | 43,8 | | | | | | 237? |
| 27D-15-02 | EVW1 | 45-60 | 4,0 | 2,9 | 6,4 | 91,1 | 3,7 | 2,9 | 12,1 | 18,7 | 10,1 | 12,7 | 18,9 | 39,6 | | | | | | 207 |
| 27D-15-03 | EVW1 | 60-80 | 4,4 | 1,6 | 5,9 | 92,5 | 3,8 | 2,2 | 15,0 | 21,0 | 18,6 | 23,4 | 21,5 | 15,5 | | | | | | 145 |
| 27D-15-04 | EVW1 | 90-120 | 4,8 | 1,1 | 6,7 | 92,5 | 3,9 | 2,9 | 9,7 | 16,5 | 15,3 | 19,3 | 18,9 | 30,3 | | | | | | 173 |
| 27D-19-01 | EVW2 | 0-22 | 4,0 | 4,4 | 4,3 | 91,6 | 3,4 | 1,1 | 16,9 | 21,4 | 6,4 | 9,8 | 17,8 | | | | | | | 238 |
| 27D-19-02 | EVW2 | 22-30 | 4,3 | 3,0 | 4,5 | 92,7 | 3,0 | 1,7 | 17,2 | 21,9 | 11,1 | 9,7 | 16,9 | 15,2 | 25,2 | | | | | 218 |
| 27D-19-03 | EVW2 | 30-45 | 4,5 | 2,0 | 3,9 | 94,4 | 3,2 | 0,8 | 13,6 | 17,6 | 9,1 | 11,0 | 18,2 | 17,6 | 26,5 | | | | | 235 |
| 27D-19-04 | EVW2 | 45-55 | 4,6 | 0,8 | 5,4 | 94,1 | 3,9 | 1,6 | 31,2 | 36,7 | 14,4 | 9,0 | 13,3 | 11,3 | 15,3 | | | | | 187 |
| 27D-19-05 | EVW2 | 80-100 | 4,7 | 0,4 | 3,0 | 96,9 | 2,6 | 0,4 | 1,7 | 4,7 | 4,1 | 11,7 | 21,2 | 23,0 | 35,3 | | | | | 252 |
| 27D-32-01 | EVW3 | 0-25 | 3,5 | 0,1 | 5,9 | 90,3 | 3,3 | 2,9 | 8,1 | 14,3 | 9,3 | 14,3 | 20,1 | 15,9 | 26,1 | | | | | 207 |
| 27D-32-02 | EVW3 | 85-180 | 4,4 | 0,1 | 2,6 | 97,0 | 2,0 | 0,7 | 0,0 | 2,7 | 8,5 | 44,8 | 38,7 | 4,0 | 1,3 | | | | | 145 |
| 27D-33-01 | EVW4 | 5-25 | 5,3 | 0,2 | 8,2 | 84,4 | 5,6 | 3,2 | 8,7 | 17,5 | 9,5 | 8,2 | 13,2 | 13,7 | 37,9 | | | | | 278 |
| 27D-33-02 | EVW4 | 25-55 | 6,6 | 0,3 | 10,0 | 83,0 | 7,0 | 3,9 | 8,1 | 19,0 | 10,6 | 7,6 | 11,6 | 12,1 | 39,1 | | | | | 290 |
| 27D-34-01 | EVW5 | 0-20 | 4,3 | 0,2 | 6,5 | 88,9 | 3,1 | 3,7 | 19,7 | 26,5 | 8,7 | 7,3 | 10,1 | 10,7 | 36,7 | | | | | 299 |
| 27D-34-02 | EVW5 | 45-55 | 5,1 | 0,1 | 6,2 | 93,1 | 2,5 | 3,7 | 21,4 | 27,6 | 23,1 | 8,8 | 11,0 | 12,3 | 17,2 | | | | | 173 |
| 27D-34-03 | EVW5 | 85-120 | 4,7 | 0,1 | 3,4 | 96,1 | 1,8 | 1,8 | 0,9 | 4,5 | 3,3 | 3,3 | 4,7 | 20,8 | | 32,3 | 23,0 | 8,1 | | 358 |
| 27D-35-01 | EVW6 | 0-65 | 3,4 | 0,1 | 6,4 | 87,9 | 3,5 | 3,3 | 10,2 | 17,0 | 6,0 | 6,8 | 16,2 | 20,8 | 33,2 | | | | | 264 |
| 27D-35-02 | EVW6 | 80-115 | 4,5 | 0,2 | 4,4 | 95,4 | 2,8 | 1,6 | 9,7 | 14,1 | 19,7 | 17,3 | 22,9 | 16,6 | 9,4 | | | | | 166 |
| 27D-36-01 | EVW7 | 5-15 | 3,8 | 0,1 | 3,9 | 90,9 | 3,1 | 2,2 | 8,7 | 14,0 | 5,8 | 5,2 | 12,6 | 12,9 | 49,5 | | | | | 362? |
| 27D-36-02 | EVW7 | 30-50 | 4,3 | 1,0 | 6,0 | 93,0 | 3,9 | 2,2 | 10,4 | 16,5 | 12,0 | 6,0 | 12,6 | 11,3 | 41,6 | | | | | 299 |
| 27D-36-03 | EVW7 | 85-125 | 4,5 | 0,2 | 1,9 | 97,9 | 1,1 | 0,7 | 0,0 | 1,8 | 0,4 | 1,1 | 4,2 | 6,7 | | 9,5 | 20,9 | 55,4 | | 759? |
| 27D-37-01 | EVW8 | 5-20 | 4,8 | 0,2 | 13,1 | 68,0 | 12,1 | 9,4 | 24,2 | 45,7 | 10,5 | 8,0 | 13,8 | 11,1 | 10,9 | | | | | --- |
| 27D-37-03 | EVW8 | 65-75 | 4,0 | 0,1 | 2,8 | 17,1 | 80,0 | 12,4 | 5,2 | 18,5 | 36,1 | 23,5 | 11,3 | 7,5 | 10,4 | | | | | --- |

Tabel 2 Vervolg

| Monsternummer | | Enheid bodem-kaart | Diepte (cm - mv.) | pH-KCl | Hoofdbestanddelen (% van de grond) | Fractieverdeling (% van de minerale delen) | | | | | | | | | | | | M50 (µm) | | | |
|---------------------|--|--------------------|-------------------|--------|------------------------------------|--|----------|----------|---------|-----------|------------|----------|-------------|--------------|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|------|------|
| | | | | | CaCO ₃ | Org. stof (glv.) | <16 (µm) | >16 (µm) | <2 (µm) | 2-16 (µm) | 16-50 (µm) | <50 (µm) | 50-105 (µm) | 105-150 (µm) | >210 (µm) | 210-300 (µm) | 300-420 (µm) | 420-600 (µm) | 600-2000 (µm) | | |
| DLO-Staring Centrum | 27D-38-01 | EVW9 | 5-30 | 6,0 | 2,5 | | 5,0 | 92,4 | 2,3 | 2,8 | 6,8 | 11,9 | 5,6 | 4,4 | 6,6 | 9,0 | 62,5 | 13,5 | 16,3 | 55,2 | 558? |
| | 27D-38-02 | EVW9 | 100-150 | 5,4 | 0,3 | | 1,8 | 97,9 | 1,2 | 0,6 | 0,0 | 1,8 | 0,6 | 1,5 | 2,4 | 8,7 | | | | 755? | |
| | 27D-39-01 | EVW10 | 5-30 | 3,8 | 0,1 | | 6,5 | 89,8 | 3,8 | 3,0 | 9,9 | 16,7 | 9,1 | 6,1 | 9,6 | 14,5 | 44,0 | | | 326? | |
| | 27D-39-02 | EVW10 | 30-70 | 3,9 | 0,1 | | 6,5 | 91,4 | 3,9 | 2,8 | 10,0 | 16,7 | 7,6 | 5,4 | 10,7 | 13,3 | | | | 348 | |
| | 27D-39-03 | EVW10 | 70-120 | 4,0 | 0,7 | | 5,4 | 93,9 | 2,9 | 2,6 | 8,5 | 14,0 | 9,4 | 5,0 | 8,6 | 11,6 | | | | 396 | |
| | 33B-29-01 | EVW11 | 5-25 | 3,8 | 0,1 | 6,8 | 8,0 | 85,1 | 5,3 | 3,4 | 22,6 | 31,3 | 11,9 | 8,5 | 13,0 | 12,2 | 9,9 | 5,5 | 7,7 | 217 | |
| ..? | Berekende mediaan (M50) van een monster bij benadering | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabel 3 Resultaten van de grondmonsteranalyse (uit het archief van DLO-Staring Centrum) en van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek m.b.t. ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

| Monsternummer | Eenheid bodem-kaart | Diepte (cm - mv.) | pH-KCl | Hoofbestanddelen (% van de grond) | | Fractieverdeling (% van de minerale delen) | | | | | | | | | | | | | | M50 (µm) |
|------------------------------|-------------------------|-------------------|--------|-----------------------------------|------------------|--|----------|---------|-----------|------------|----------|-------------|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|--------------|----------|
| | | | | CaCO ₃ | Org. stof (g/v.) | <16 (µm) | >16 (µm) | <2 (µm) | 2-16 (µm) | 16-50 (µm) | <50 (µm) | 50-105 (µm) | 105-150 (µm) | 150-210 (µm) | >210 (µm) | 210-300 (µm) | >300 (µm) | 300-420 (µm) | 420-600 (µm) | |
| Centraal profiel-nummer DLO- | Situatie-Kaart (fig. 5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Slaring Centrum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27D-13-01 | EVO1 | 0-40 | 4,1 | 2,7 | 7,4 | 90,2 | 3,9 | 3,7 | 24,3 | 31,9 | 12,2 | 17,7 | 18,6 | 19,6 | | | | | | 163 |
| 27D-13-02 | EVO1 | 40-50 | 5,7 | 2,9 | 5,6 | 91,8 | 3,5 | 2,2 | 18,8 | 24,5 | 16,5 | 20,8 | 20,8 | 17,4 | | | | | | 151 |
| 27D-13-03 | EVO1 | 50-75 | 6,1 | 2,2 | 4,5 | 93,6 | 3,7 | 0,9 | 12,1 | 16,7 | 13,3 | 20,2 | 21,2 | 28,6 | | | | | | 173 |
| 27D-13-04 | EVO1 | 75-90 | 5,3 | 1,0 | 4,3 | 95,0 | 3,1 | 1,2 | 12,0 | 16,3 | 13,9 | 22,0 | 23,1 | 24,8 | | | | | | 166 |
| 27D-13-05 | EVO1 | 90-120 | 5,8 | 0,8 | 5,2 | 94,2 | 1,4 | 3,8 | 4,9 | 10,1 | 7,5 | 13,3 | 20,0 | | 15,3 | 10,1 | 8,3 | 15,4 | 234 | |
| 27D-14-01 | EVO2 | 0-50 | 3,9 | 1,5 | 7,0 | 91,9 | 4,3 | 2,7 | 8,8 | 15,8 | 14,0 | 22,3 | 23,5 | 24,4 | | | | | | 165 |
| 27D-14-02 | EVO2 | 50-70 | 4,6 | 1,0 | 5,3 | 94,1 | 3,1 | 1,0 | 12,0 | 16,1 | 15,9 | 25,5 | 24,9 | 17,6 | | | | | | 151 |
| 27D-14-03 | EVO2 | 70-120 | 4,8 | 0,3 | 2,7 | 97,2 | 2,0 | 0,7 | 8,7 | 11,4 | 17,5 | 25,8 | 25,1 | 20,7 | | | | | | 153 |
| 27D-18-01 | EVO3 | 0-15 | 5,2 | 37,6 | 28,6 | 35,6 | 28,5 | 16,0 | 21,6 | 66,1 | 6,5 | 5,2 | 5,3 | | 4,1 | 12,8 | | | | --- |
| 27D-18-02 | EVO3 | 15-40 | 5,4 | 77,8 | 2,4 | 19,9 | 8,7 | 1,9 | 79,7 | 90,3 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | | 1,2 | 1,7 | | | | --- |
| 27D-18-03 | EVO3 | 40-60 | 5,4 | 83,8 | 5,2 | 11,0 | 14,5 | 17,5 | 55,2 | 87,2 | 1,9 | 1,7 | 2,4 | | 2,1 | 4,8 | | | | --- |
| 27D-18-04 | EVO3 | 60-115 | 5,6 | 54,9 | 8,1 | 37,3 | 5,6 | 12,1 | 47,8 | 65,5 | 8,6 | 8,4 | 8,2 | | 4,0 | 5,3 | | | | --- |
| 27D-40-01 | EVO4 | 5-30 | 5,2 | 2,3 | 14,6 | 83,0 | 10,8 | 4,3 | 7,3 | 22,4 | 10,4 | 10,8 | 15,5 | | 15,2 | 25,7 | | | | --- |
| 27D-41-01 | EVO5 | 5-35 | 4,9 | 6,4 | 5,5 | 88,0 | 3,9 | 2,1 | 11,4 | 17,4 | 7,3 | 8,8 | 15,6 | | 17,6 | | 14,8 | 8,7 | 9,8 | 259 |
| 27D-42-01 | EVO6 | 5-35 | 5,8 | 5,4 | 8,1 | 86,5 | 4,6 | 4,0 | 12,2 | 20,8 | 10,9 | 12,3 | 17,8 | | 15,5 | 22,7 | | | | 205 |
| 27D-42-02 | EVO6 | 65-95 | 4,4 | 7,6 | 10,6 | 81,8 | 5,3 | 6,3 | 15,3 | 26,9 | 19,0 | 13,2 | 14,8 | | 11,3 | 14,8 | | | | 168 |
| 27D-42-03 | EVO6 | 105-135 | 5,0 | 0,6 | 4,8 | 94,5 | 3,5 | 1,3 | 1,3 | 6,1 | 5,8 | 9,7 | 14,9 | | 17,2 | | 16,4 | 11,9 | 18,0 | 297 |
| 27D-42-04 | EVO6 | 145-180 | 4,7 | 0,1 | 4,1 | 95,7 | 3,5 | 0,5 | 0,2 | 4,2 | 7,4 | 13,7 | 22,6 | | 21,7 | | 15,3 | 8,1 | 7,0 | 227 |
| 27D-43-01 | EVO7 | 15-35 | 4,9 | 2,3 | 49,9 | 47,7 | 36,6 | 14,5 | 14,6 | 65,7 | 8,4 | 5,9 | 7,3 | | 5,1 | 7,6 | | | | --- |
| 27D-43-02 | EVO7 | 60-80 | 5,9 | 0,2 | 12,6 | 86,7 | 9,0 | 3,7 | 19,6 | 32,3 | 19,6 | 11,7 | 14,8 | | 10,5 | 11,1 | | | | --- |
| 27D-43-03 | EVO7 | 130-180 | 5,7 | 0,1 | 4,5 | 95,3 | 4,1 | 0,5 | 2,2 | 6,6 | 9,1 | 18,0 | 27,0 | | 18,0 | | 9,1 | 4,5 | 7,5 | 193 |
| 27D-44-01 | EVO8 | 5-25 | 4,8 | 3,7 | 15,2 | 81,1 | 11,4 | 4,4 | 17,7 | 33,1 | 13,3 | 12,8 | 16,3 | | 10,8 | 13,3 | | | | --- |
| 27D-44-02 | EVO8 | 140-180 | 6,6 | 0,2 | 4,3 | 95,3 | 4,2 | 0,1 | 2,8 | 7,1 | 14,9 | 17,5 | 19,8 | | 12,9 | | 7,3 | 5,0 | 15,5 | 193 |

Tabel 3 Vervolg

| Monsternummer | Eenheid bodem-kaart | Diepte (cm - mv.) | pH- KCl | Hoofdbestanddelen (% van de grond) | | Fractieverdeling (% van de minerale delen) | | | | | | | | | | | | M50 (µm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------|---------|------------------------------------|------------------|--|----------|---------|-----------|----------|-------------|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|----------|--------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| | | | | CaCO ₃ | Org. stof (glv.) | <16 (µm) | >16 (µm) | <2 (µm) | 2-16 (µm) | <50 (µm) | 50-105 (µm) | 105-150 (µm) | 150-210 (µm) | >210 (µm) | 210-300 (µm) | >300 (µm) | 300-420 (µm) | | 420-600 (µm) | 600-2000 (µm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Centraal profiel-nummer DLO-Staring Centrum | Situatie-kaart (kaart 1, blad 3 en 4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | </ |

..? Berekende mediaan (M50) van een monster bij benadering

3.2 Toetsing aan meetresultaten

Om onze schattingen van textuur, humusgehalte en grondwaterstanden te kunnen toetsen aan meetresultaten hebben we grondmonsteranalyses en grondwaterstandsmetingen verricht.

3.2.1 Bemonstering en laboratoriumanalyse

Bij aanvang van veldwerk is de controle van de schattingen in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West uitgevoerd op basis van grondmonsters uit het Archief van DLO-Staring Centrum. Deze monsters dateren uit de jaren 1976, 1978 en 1984. Hoewel deze gegevens bijna nooit volledig zijn, oud zijn en vaak een onduidelijke plaatsaanduiding hebben, geven ze toch een redelijk indicatie van de granulaire samenstelling in de directe omgeving. Het ging hierbij om 12 locaties. Voor de uiteindelijke toetsing van de schattingen van textuur en humusgehalten achten we van slechts twee monsterplaatsen (EVW1 en EVW2) de analysegegevens daadwerkelijk bruikbaar. De overige analysegegevens uit het archief van DLO-Staring Centrum bleken onvoldoende geschikt te zijn. Op negen nieuwe locaties hebben we daarom één of meerdere lagen bemonsterd en laten analyseren door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek (EVW3 t/m EVW11).

Bij aanvang van veldwerk is de controle van de schattingen in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost eveneens uitgevoerd op basis van grondmonsters uit het Archief van DLO-Staring Centrum. Deze monsters dateren uit de jaren 1960, 1961, 1966 1972 en 1977. Ook deze gegevens gaven een redelijke indicatie van de granulaire samenstelling in de directe omgeving. Het ging hierbij om 15 locaties. Voor de uiteindelijke toetsing van de schattingen van textuur en humusgehalten waren van vijf monsterplaatsen (EVO1 t/m EVO3, EVO9 en EVO15) de analysegegevens bruikbaar. De overige analysegegevens uit het archief van DLO-Staring Centrum bleken onvoldoende geschikt te zijn. Op tien locaties hebben we één of meerdere lagen bemonsterd en laten analyseren door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek.

De analyseresultaten van grondmonsters bieden een overzicht van de verdeling van de minerale delen (granulaire samenstelling) en van het organische-stofgehalte in de bovengrond. De mediaan van de zandfractie (M50) is indien mogelijk later door ons berekend. De ligging en nummering van de bemonsteringsplaatsen in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West en het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost worden respectievelijk weergegeven in figuur 4 en 5 en de bruikbaar geachte analyseresultaten worden respectievelijk weergegeven in tabel 2 en 3.

3.2.2 Grondwaterstandsmetingen

Om de veldschattingen van de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste winter- en zomergrondwaterstand (GHG en GLG) te toetsen hebben we meetgegevens gebruikt van grondwaterstandsbuizen van:

- het Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO (L- en P-buizen);
- het Staring Centrum (SC-buizen);
- eigen opname in boorgaten (momentopname).

3.2.2.1 Meetpunten en -resultaten

Als meetpunten dienden in de eerste plaats de peilbuizen van het Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO (NITG-TNO), L-buizen en P-buizen. L-buizen zijn landbouwbuizen en hebben het filter in het freatisch grondwater ondieper dan vijf meter. P-buizen zijn peilputten (met meerdere peilbuizen); hierin staan peilbuizen met een buislengte vanaf vijf meter. Van de peilbuizen hebben we alleen de buizen met een filter in het freatisch grondwater bij de berekeningen betrokken. De meeste L-buizen hebben een meetreeks van 6-8 jaar of meer en worden tenminste 24 maal per jaar, omstreeks de 14e en de 28e van iedere maand, opgenomen. De buizen met een lange meetreeks en met een opname frequentie van minstens 24 keer per jaar worden stambuizen genoemd. De SC-buizen die speciaal in het kader van dit onderzoek zijn geplaatst hebben in het herinrichtingsgebied een meetreeks

van circa één jaar (13 juni 1997 – 28 mei 1998) en in het ruilverkavelingsgebied een meetreeks van circa twee jaar (13 juni 1997- 29 maart 1999). De meeste buizen hebben een filterlengte van ca. 1 meter. De lengte van de buizen loopt uiteen van 0,5- 4,5 m. De meetresultaten van de buizen in het herinrichtingsgebied en het ruilverkavelingsgebied worden respectievelijk weergegeven in tabel 4, 5 en 6. De ligging van deze buizen staat respectievelijk afgebeeld op figuur 6 en 7.



0 0.5 1 1.5 2 Kilometers



ALTERRA

RESEARCH INSTITUUT VOOR DE GROENE RUIMTE

Opdrachtgever: DLG Gelderland, Arnhem
Projectnummer: 83379 MW

Fig. 6 Ligging en nummering van de grondwaterstandsbuizen in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West



0 0.5 1 1.5 2 Kilometers



ALTERRA

RESEARCH INSTITUUT VOOR DE GROENE RUIMTE

Opdrachtgever: DLG Gelderland, Arnhem
Projectnummer: 83379 MW

Fig. 7 Ligging en nummering van de grondwaterstandbuizen in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

Tabel 4 Gemeten grondwaterstanden (cm - mv.) in de periode juni 1997-mei 1998 en de filterdiepte t.o.v. maaiveld in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West

| Buis- nummer | 1997 | | | | | | | | | | | 1998 | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 13/6 | 27/6 | 14/7 | 28/7 | 14/8 | 28/8 | 16/9 | 29/9 | 14/10 | 28/10 | 14/11 | 28/11 | 15/12 | 28/12 | 14/1 | 28/1 | 16/2 | 28/2 | 14/3 | 27/3 | 14/4 | 28/4 | 14/5 | 28/5 |
| 27D-L0014 | 95 | 97 | 94 | 97 | 113 | 103 | 119 | 125 | 94 | 108 | 111 | 114 | 102 | 81 | 72 | 75 | 82 | 85 | 56 | 64 | 65 | 65 | 84 | 69 |
| 27D-L0015 | 79 | 81 | 79 | 82 | 96 | 70 | 85 | 93 | 57 | 76 | 74 | 73 | 66 | 49 | 60 | 64 | 69 | 70 | 55 | 64 | 57 | 60 | 77 | 60 |
| 27D-L0016 | 53 | 52 | 34 | 53 | 69 | 56 | 56 | 65 | 25 | 50 | 47 | 48 | 40 | 27 | 34 | 41 | 49 | 40 | 25 | 40 | 40 | 25 | 55 | 41 |
| 27D-L0021 | 176 | 182 | 182 | 186 | 195 | 191 | 200 | 203 | 189 | 196 | 195 | 196 | 184 | 171 | 155 | 159 | 164 | 168 | 138 | 148 | 155 | 155 | 164 | 169 |
| 27D-L0026 | 105 | 106 | 113 | 122 | 132 | 137 | 142 | 146 | 118 | 116 | 115 | 109 | 79 | 54 | 57 | 65 | 76 | 84 | 42 | 57 | 50 | 50 | 92 | 86 |
| 27D-L0034 | 91 | 90 | 94 | 99 | 112 | 94 | 96 | 110 | 63 | 86 | 83 | 83 | 69 | 57 | 60 | 69 | 78 | 82 | 47 | 69 | 61 | 65 | 86 | 91 |
| 27D-L0037 | . | 265 | 270 | 275 | 285 | 293 | 301 | 306 | 310 | 310 | 315 | 318 | 318 | 311 | 282 | 269 | 265 | 266 | 240 | 230 | 230 | 232 | 235 | 244 |
| 27D-L0038 | 325 | 325 | 330 | 335 | 343 | 350 | dr | dr | dr | dr | dr | dr | dr | 349 | 325 | 313 | 315 | 320 | 229 | 230 | 294 | 296 | 302 | 311 |
| 27D-L0039 | 92 | 91 | 100 | 105 | 121 | 107 | 110 | 118 | 75 | 98 | 96 | 94 | 81 | 59 | 66 | 71 | 80 | 81 | 50 | 66 | 55 | 61 | 89 | 72 |
| 27D-L0049 | . | . | 58 | 70 | 86 | 63 | 80 | 87 | 23 | 46 | 58 | 61 | 50 | 43 | 34 | 43 | 53 | 53 | 23 | 43 | 45 | 46 | 56 | 32 |
| 27D-L0058 | 256 | 260 | 264 | 269 | 277 | 282 | 286 | 289 | 281 | 265 | 266 | 269 | 262 | 254 | 223 | 226 | 238 | 243 | 194 | 210 | 221 | 220 | 231 | 240 |
| 27D-L0066 | 115 | 120 | 124 | 129 | 138 | 135 | 142 | 145 | 112 | 127 | 132 | 133 | 116 | 105 | 95 | 100 | 110 | 112 | 68 | 84 | 86 | 86 | 104 | 99 |
| 27D-L0067 | 105 | 111 | 112 | 119 | 134 | 138 | 141 | 148 | 108 | 111 | 112 | 113 | 89 | 65 | 51 | 60 | 73 | 80 | 28 | 45 | 43 | 47 | 84 | 75 |
| 27D-L0068 | 114 | 117 | 114 | 121 | 140 | 139 | 143 | 148 | 98 | 113 | 113 | 114 | 91 | 65 | 63 | 74 | 86 | 92 | 45 | 69 | 59 | 63 | 100 | 82 |
| 27D-L0072 | 181 | 190 | 193 | 200 | 211 | 219 | 229 | 234 | 216 | 211 | 218 | 223 | 209 | 198 | 152 | 150 | 165 | 171 | 102 | 125 | 135 | 135 | . | 157 |
| 27D-L0081 | 181 | 195 | 187 | 191 | 199 | 195 | 196 | 201 | 172 | 179 | 180 | 179 | 163 | 149 | 144 | 156 | 167 | 171 | 115 | 150 | 158 | 149 | 170 | 175 |
| 27D-L0082 | . | . | 130 | 137 | 145 | 139 | 141 | 145 | 116 | 126 | 126 | 124 | 108 | 85 | 81 | 91 | 101 | 107 | 61 | 77 | 73 | 75 | 106 | 108 |
| 27D-L0101 | 145 | 148 | 136 | 143 | 154 | 158 | 163 | 170 | 155 | 166 | 162 | 167 | 165 | 152 | 137 | 141 | 148 | 149 | 119 | 128 | 135 | 123 | 136 | 140 |
| 27D-L0102 | 141 | 143 | 126 | 131 | 143 | 148 | 155 | 162 | 133 | 140 | 147 | 150 | 130 | 120 | 120 | 124 | 130 | 123 | 115 | 122 | 121 | 113 | 127 | 127 |
| 27D-L0105 | 134 | 131 | 106 | 119 | 135 | 142 | 146 | 151 | 120 | 133 | 137 | 140 | 120 | 100 | 100 | 105 | 112 | 105 | 92 | 100 | 97 | 91 | 112 | 105 |
| 27D-L0106 | 139 | 138 | 107 | 129 | 146 | 146 | 152 | 160 | 103 | 133 | 138 | 138 | 118 | 96 | 103 | 113 | 125 | 112 | 93 | 112 | 109 | 106 | 126 | 118 |
| 27D-L0107 | 212 | 217 | 210 | 216 | 223 | 231 | 233 | 238 | 223 | 223 | 229 | 231 | 218 | 209 | 179 | 189 | 202 | 201 | 160 | 177 | 191 | 172 | 191 | 199 |
| 27D-L0108 | 165 | 165 | 167 | 168 | 171 | 169 | 171 | 172 | 170 | 171 | 171 | 171 | 170 | 169 | 166 | 167 | 171 | 172 | 160 | 164 | 165 | 165 | 165 | 166 |
| 27D-L0109 | 100 | 99 | 101 | 104 | 107 | 106 | 108 | 112 | 99 | 106 | 109 | 110 | 104 | 99 | 95 | 95 | 100 | 101 | 83 | 87 | 90 | 90 | 95 | 92 |
| 27D-P0046 | 531 | 532 | 525 | 529 | 532 | 538 | 541 | 545 | 548 | 547 | 550 | 552 | 552 | 552 | 541 | 536 | 534 | 537 | 529 | 517 | 521 | 520 | 521 | 523 |
| 27D-P0088 | 149 | 150 | 150 | 156 | 165 | 159 | 164 | 169 | 137 | 151 | 154 | 154 | 140 | 126 | 123 | 135 | 142 | 147 | 109 | 130 | 126 | 129 | 147 | 136 |
| 27D-P0092 | 149 | 154 | 132 | 148 | 161 | 162 | 167 | 174 | 152 | 162 | 165 | 168 | 158 | 150 | 137 | 144 | 152 | 154 | 122 | 133 | 138 | 124 | 143 | 145 |
| 27D-P0093 | 263 | 265 | 286 | 264 | 272 | 282 | 285 | 294 | 287 | 290 | 295 | 300 | 297 | 297 | 277 | 275 | 281 | 284 | 252 | 260 | 312 | 257 | 263 | 270 |
| 27D-P0094 | 218 | 196 | 189 | 194 | 200 | 206 | 212 | 215 | 212 | 214 | 218 | 221 | 216 | 212 | 191 | 196 | 203 | 205 | 167 | 176 | 196 | 163 | 176 | 182 |
| 27D-P0095 | 233 | 236 | 230 | 230 | 241 | 247 | 251 | 255 | 244 | 250 | 252 | 257 | 250 | 244 | 227 | 232 | 240 | 245 | 209 | 217 | 224 | 214 | 227 | 233 |
| 27D-P0096 | 240 | 246 | 244 | 245 | 251 | 258 | 265 | 269 | 260 | 272 | 275 | 280 | 278 | 273 | 259 | 256 | 258 | 265 | 235 | 240 | 247 | 242 | 242 | 249 |

Tabel 4 vervolg

| Buis- nummer | 1997 | | | | | | | | | | 1998 | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 13/6 | 27/6 | 14/7 | 28/7 | 14/8 | 28/8 | 16/9 | 29/9 | 14/10 | 28/10 | 14/11 | 28/11 | 15/12 | 28/12 | 14/1 | 28/1 | 16/2 | 28/2 | 14/3 | 27/3 | 14/4 | 28/4 | 14/5 | 28/5 |
| 27D-P0097 | 250 | 253 | 250 | 252 | 255 | 260 | 268 | 270 | 270 | 272 | 275 | 278 | 277 | 277 | 255 | 256 | 260 | 265 | 231 | 235 | 243 | 232 | 238 | 241 |
| 27D-P0098 | 289 | 295 | 293 | 296 | 299 | 307 | 317 | 320 | 325 | 325 | 328 | 331 | 331 | 331 | 313 | 311 | 323 | 318 | 293 | 293 | 299 | 298 | 293 | 303 |
| 27D-P0099 | 372 | 377 | 375 | 376 | 391 | 385 | 388 | 393 | 395 | 400 | 400 | 405 | 405 | 405 | 393 | 389 | 390 | 392 | 369 | 365 | 367 | 367 | 363 | 365 |
| 27D-P0100 | 748 | 750 | 758 | 755 | 759 | 765 | 770 | 775 | 775 | 785 | 790 | 792 | 798 | 800 | 795 | 791 | 789 | 795 | 781 | 772 | 768 | 768 | 768 | 768 |
| 27D-P0112 | 102 | 105 | 102 | 106 | 115 | 120 | 123 | 126 | 109 | 113 | 117 | 119 | 106 | 94 | 73 | 79 | 90 | 94 | 49 | 67 | 79 | 66 | 85 | 83 |
| 27D-P0113 | 141 | 145 | 116 | 127 | 146 | 152 | 156 | 159 | 135 | 139 | 144 | 146 | 127 | 111 | 98 | 107 | 117 | 124 | 80 | 102 | 123 | 115 | 126 | 121 |
| 27D-P0114 | 100 | 108 | 109 | 119 | 133 | 138 | 142 | 148 | 119 | 120 | 122 | 122 | 110 | 75 | 61 | 69 | 82 | 85 | 30 | 54 | 51 | 52 | 85 | 81 |
| 27D-P0115 | 153 | 153 | 157 | 162 | 173 | 173 | 175 | 178 | 157 | 165 | 169 | 169 | 160 | 147 | 133 | 134 | 141 | 146 | 108 | 119 | 121 | 123 | 138 | 139 |
| 27D-P9001 | 144 | 148 | 150 | 155 | 160 | 159 | 164 | 166 | 148 | 148 | 150 | 151 | 139 | 132 | 119 | 125 | 134 | 137 | 100 | 115 | 121 | 120 | 131 | 136 |
| 27D-P9002 | 66 | 65 | 65 | 68 | 79 | 73 | 73 | 79 | 53 | 70 | 69 | 70 | 65 | 53 | 54 | 58 | 64 | 65 | 43 | 53 | 64 | 50 | 65 | 60 |
| 27D-P9003 | 67 | 72 | 71 | 75 | 81 | 83 | 88 | 95 | 73 | 82 | 85 | 86 | 76 | 63 | 48 | 50 | 59 | 61 | 28 | 37 | 42 | 40 | 55 | 52 |
| 27D-P9004 | 71 | 73 | 58 | 71 | 83 | 80 | 83 | 87 | 63 | 76 | 75 | 77 | 69 | 60 | 57 | 61 | 67 | 66 | 51 | 59 | 59 | 53 | 68 | 63 |
| 27D-P9010 | 181 | 183 | 182 | 187 | 194 | 197 | 202 | 205 | 198 | 205 | 207 | 210 | 205 | 203 | 188 | 189 | 195 | 198 | 168 | 173 | 178 | 175 | 182 | 185 |
| 27D-P9011 | 86 | 89 | 64 | 89 | 100 | 102 | 100 | 104 | 70 | 95 | 95 | 95 | 82 | 73 | 70 | 83 | 88 | 80 | 66 | 76 | 75 | 64 | 87 | 77 |
| 27D-P9012 | 279 | 281 | 281 | 285 | 291 | 295 | 300 | 305 | 292 | 300 | 305 | 307 | 303 | 300 | 286 | 288 | 293 | 297 | 268 | 270 | 276 | 272 | 281 | 284 |
| 27D-P9013 | 141 | 140 | 126 | 141 | 154 | 149 | 151 | 155 | 121 | 142 | 145 | 145 | 135 | 122 | 125 | 133 | 138 | 133 | 115 | 127 | 126 | 112 | 137 | 133 |
| 27D-P9014 | 221 | 226 | 227 | 235 | 248 | 246 | 246 | 249 | 224 | 225 | 228 | 226 | 213 | 199 | 179 | 188 | 202 | 209 | 148 | 179 | 182 | 180 | 201 | 213 |
| 27D-P9101 | 447 | 456 | 454 | 454 | 459 | 462 | 473 | 477 | 478 | 478 | 483 | 485 | 488 | 490 | 478 | 474 | 475 | 479 | 465 | 458 | 458 | 458 | 458 | 461 |
| 33B-L0018 | 129 | 130 | 116 | 126 | 140 | 145 | 147 | 151 | 82 | 117 | 119 | 123 | 93 | 69 | 67 | 80 | 94 | 100 | 50 | 75 | 71 | 66 | 102 | 95 |
| 33B-P0235 | 190 | 194 | 200 | 206 | 206 | 222 | 227 | 229 | 221 | 223 | 225 | 229 | 222 | 214 | 184 | 181 | 188 | 193 | 145 | 152 | 160 | 162 | 176 | 176 |
| 33B-P0270 | 220 | 194 | 185 | 193 | 206 | 209 | 211 | 217 | 172 | 186 | 190 | 195 | 174 | 158 | 139 | 154 | 168 | 174 | 111 | 146 | 153 | 150 | 167 | 167 |
| 33B-P0320 | 347 | 353 | 341 | 354 | 368 | 369 | 374 | 381 | 358 | 359 | 366 | 370 | 358 | 345 | 323 | 326 | 338 | 343 | 297 | 311 | 316 | 320 | 333 | 333 |
| SC-01 | 137 | 145 | 121 | 138 | 160 | 170 | 173 | 179 | 133 | 142 | 148 | 152 | 113 | 81 | 71 | 84 | 102 | 111 | 50 | 84 | 78 | 81 | 118 | 105 |
| SC-02 | 228 | 240 | 240 | 249 | 262 | 271 | 277 | 283 | 269 | 253 | 263 | 264 | 252 | 242 | 191 | 193 | 211 | 219 | 155 | 174 | 182 | 185 | 199 | 213 |
| SC-03 | 120 | 130 | 117 | 130 | 146 | 145 | 149 | 150 | 96 | 116 | 115 | 114 | 91 | 67 | 75 | 81 | 89 | 95 | 64 | 71 | 71 | 70 | 100 | 93 |
| SC-04 | 259 | 265 | 270 | 276 | 282 | 292 | 294 | 299 | 281 | 279 | 286 | 289 | 280 | 271 | 234 | 234 | 248 | 254 | 202 | 215 | 227 | 230 | 236 | 246 |
| SC-05 | 305 | 310 | 312 | 313 | 325 | dr | dr | dr | dr | dr | dr | dr | dr | dr | dr | 315 | dr | dr | 303 | 306 | 310 | 310 | 316 | 312 |
| SC-06 | 126 | 130 | 132 | 135 | 139 | 140 | 142 | 143 | 132 | 136 | 138 | 140 | 134 | 128 | 121 | 120 | 124 | 126 | 105 | 111 | 114 | 111 | 119 | 125 |
| SC-07 | 113 | 116 | 120 | 126 | 133 | 126 | 130 | 134 | 105 | 112 | 114 | 112 | 96 | 87 | 84 | 92 | 100 | 104 | 62 | 87 | 86 | 83 | 104 | 104 |
| SC-08 | 74 | 76 | 81 | 84 | 93 | 80 | 82 | 87 | 46 | 75 | 72 | 70 | 62 | 30 | 53 | 65 | 66 | 66 | 37 | 59 | 50 | 55 | 80 | 52 |
| SC-09 | 95 | 98 | 110 | 106 | 117 | 104 | 104 | 114 | 66 | 101 | 99 | 96 | 87 | 62 | 80 | 83 | 90 | 91 | 65 | 77 | 70 | 70 | 94 | 77 |
| SC-10 | 113 | 116 | 122 | 126 | 136 | 136 | 136 | 141 | 104 | 111 | 112 | 111 | 99 | 80 | 70 | 80 | 91 | 97 | 48 | 68 | 71 | 72 | 97 | 89 |

Tabel 4 vervolg

| Buis- nummer | 1997 | | | | | | | | | | | | 1998 | | | | | | | | | | | | 28/5 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 13/6 | 27/6 | 14/7 | 28/7 | 14/8 | 28/8 | 16/9 | 29/9 | 14/10 | 28/10 | 14/11 | 28/11 | 15/12 | 28/12 | 14/1 | 28/1 | 16/2 | 28/2 | 14/3 | 27/3 | 14/4 | 28/4 | 14/5 | 28/5 | |
| SC-11 | 207 | 211 | 213 | 219 | 225 | 229 | 231 | 231 | 214 | 218 | 223 | 225 | 211 | 207 | 184 | 190 | 201 | 205 | 156 | 174 | 179 | 179 | 191 | 196 | |
| SC-12 | 104 | 108 | 109 | 113 | 129 | 126 | 131 | 137 | 65 | 104 | 105 | 101 | 81 | 50 | 64 | 70 | 81 | 86 | 49 | 61 | 58 | 60 | 95 | 59 | |
| SC-13 | 150 | 155 | 155 | 159 | 168 | 166 | 168 | 172 | 133 | 148 | 152 | 152 | 131 | 119 | 111 | 119 | 126 | 130 | 85 | 107 | 108 | 110 | 130 | 123 | |
| SC-14 | 108 | 111 | 106 | 117 | 130 | 136 | 142 | 146 | 80 | 105 | 105 | 108 | 70 | 31 | 29 | 43 | 65 | 77 | 10 | 45 | 19 | 25 | 49 | 41 | |
| SC-15 | 130 | 137 | 128 | 141 | 152 | 161 | 169 | 172 | 143 | 143 | 148 | 149 | 129 | 110 | 58 | 71 | 94 | 105 | 27 | 58 | 55 | 57 | 108 | 86 | |
| SC-16 | 127 | 135 | 110 | 123 | 142 | 151 | 157 | 163 | 128 | 119 | 117 | 117 | 83 | 51 | 52 | 60 | 77 | 84 | 38 | 63 | 61 | 60 | 101 | 92 | |
| SC-17 | 118 | 126 | 105 | 115 | 135 | 140 | 145 | 147 | 73 | 107 | 100 | 97 | 75 | 33 | 55 | 78 | 91 | 96 | 42 | 83 | 76 | 77 | 115 | 78 | |
| SC-18 | 102 | 102 | 102 | 104 | 121 | 121 | 126 | 130 | 58 | 86 | 78 | 72 | 45 | 24 | 34 | 48 | 64 | 72 | 28 | 54 | 36 | 40 | 89 | 70 | |
| SC-19 | 142 | | 144 | 150 | 161 | 162 | 166 | 168 | 137 | 139 | 142 | 142 | 112 | 92 | 80 | 93 | 107 | 114 | 69 | 89 | 85 | 85 | 124 | 122 | |
| SC-20 | 128 | 130 | 136 | 136 | 143 | 142 | 142 | 145 | 122 | 136 | 137 | 139 | 130 | 119 | 119 | 120 | 124 | 125 | 100 | 107 | 111 | 110 | 121 | 120 | |
| SC-21 | 208 | 211 | 214 | 217 | 223 | 224 | 227 | 230 | 220 | 221 | 227 | 229 | 221 | 220 | 204 | 205 | 214 | 225 | 180 | 191 | 195 | 195 | 201 | 205 | |
| SC-22 | 121 | 123 | 126 | 130 | 135 | 137 | 139 | 144 | 135 | 139 | 142 | 144 | 141 | 137 | 122 | 122 | 130 | 133 | 101 | 106 | 109 | 113 | 118 | 121 | |
| SC-23 | 136 | 135 | 139 | 139 | 146 | 145 | 145 | 150 | 121 | 136 | 136 | 139 | 128 | 119 | 115 | 121 | 127 | 129 | 93 | 110 | 114 | 109 | 124 | 125 | |
| SC-24 | 148 | 154 | 155 | 161 | 169 | 174 | 172 | 177 | 160 | 153 | 157 | 160 | 147 | 138 | 114 | 122 | 134 | 138 | 88 | 108 | 118 | 116 | 130 | 141 | |
| SC-25 | 40 | 40 | 40 | 46 | 55 | 45 | 47 | 53 | 29 | 42 | 42 | 41 | 36 | 29 | 32 | 34 | 40 | 41 | 22 | 32 | 30 | 31 | 45 | 36 | |
| SC-26 | 8 | 8 | 5 | 8 | 21 | 13 | 17 | 21 | 0 | 5 | 5 | 5 | 2 | 0 | 1 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 2 | |
| SC-27 | 72 | 73 | 64 | 70 | 82 | 79 | 78 | 83 | 54 | 69 | 71 | 73 | 70 | 55 | 58 | 64 | 67 | 70 | 47 | 58 | 58 | 54 | 66 | 63 | |
| SC-28 | 85 | 90 | 82 | 85 | 96 | 94 | 97 | 101 | 77 | 88 | 91 | 109 | 110 | 81 | 71 | 78 | 85 | 86 | 57 | 71 | 74 | 68 | 79 | 81 | |
| SC-29 | 196 | 199 | 200 | 200 | 210 | 215 | 216 | 219 | 201 | 200 | 201 | 204 | 195 | 187 | 170 | 174 | 182 | 189 | 149 | 161 | 171 | 168 | 180 | 185 | |
| SC-30 | 203 | 209 | 210 | 215 | 224 | 229 | 231 | 233 | 222 | 214 | 216 | 216 | 209 | 202 | 175 | 176 | 186 | 193 | 149 | 160 | 172 | 171 | 181 | 192 | |
| SC-31 | 442 | 450 | 453 | 455 | 457 | dr | dr | dr | dr | dr | dr | dr | dr | dr | dr | 439 | 433 | 438 | 420 | 392 | 405 | 410 | 419 | 426 | |
| SC-32 | 198 | 204 | 205 | 212 | 224 | 232 | 239 | 243 | 232 | 221 | 229 | 231 | 218 | 203 | 162 | 163 | 177 | 182 | 109 | 139 | 146 | 145 | 167 | 181 | |
| SC-33 | 167 | 171 | 175 | 180 | 189 | 196 | 202 | 207 | 196 | 191 | 200 | 201 | 186 | 177 | 145 | 144 | 154 | 158 | 99 | 117 | 120 | 116 | 139 | 146 | |
| SC-34 | 140 | 145 | 121 | 131 | 138 | 150 | 159 | 164 | 146 | 148 | 153 | 154 | 146 | 128 | 97 | 103 | 116 | 221 | 70 | 92 | 101 | 98 | 118 | 119 | |
| SC-35 | 111 | 112 | 104 | 109 | 121 | 113 | 121 | 125 | 96 | 106 | 108 | 103 | 90 | 68 | 70 | 83 | 90 | 95 | 46 | 80 | 74 | 80 | 104 | 88 | |
| SC-36 | 34 | 33 | 43 | 46 | 61 | 36 | 47 | 54 | 15 | 28 | 15 | 24 | 15 | 10 | 10 | 17 | 23 | 24 | 7 | 20 | 10 | 15 | 38 | 22 | |
| SC-37 | 60 | 50 | 65 | 61 | 70 | 44 | 60 | 69 | 28 | 50 | 45 | 42 | 40 | 21 | 39 | 42 | 50 | 51 | 38 | 45 | 42 | 42 | 66 | 31 | |
| SC-68 | 45 | 54 | 66 | 66 | 73 | 57 | 62 | 67 | 35 | 58 | 57 | 55 | 52 | 40 | 50 | 50 | 60 | 45 | | 57 | 45 | 45 | 67 | 53 | |
| SC-72 | | 188 | 194 | 201 | 211 | 219 | 230 | 234 | 233 | 220 | 226 | 230 | 218 | 205 | 154 | 150 | 165 | 171 | 83 | 117 | 120 | 125 | 144 | 158 | |
| SC-73 | | 170 | 160 | 166 | 173 | 165 | 168 | 179 | 155 | 167 | 170 | 170 | 158 | 142 | 125 | 133 | 147 | 152 | 91 | 119 | 113 | 125 | 150 | 161 | |

Tabel 4 vervolg

| Buis- nummer | 1997 | | | | | | | | | | | | | 1998 | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|--|
| | 13/6 | 27/6 | 14/7 | 28/7 | 14/8 | 28/8 | 16/9 | 29/9 | 14/10 | 28/10 | 14/11 | 28/11 | 15/12 | 28/12 | 14/1 | 28/1 | 16/2 | 28/2 | 14/3 | 27/3 | 14/4 | 28/4 | 14/5 | 28/5 | | |
| SC-76 | . | 166 | 163 | 172 | 182 | 191 | 195 | 197 | 170 | 170 | 176 | 179 | 159 | 145 | 115 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| SC-77 | . | 298 | 299 | 306 | 315 | 321 | 321 | 324 | 309 | 302 | 303 | 306 | 293 | 286 | 258 | 263 | 275 | 284 | 229 | 250 | 262 | 260 | 274 | 282 | | |
| SC-78 | 107 | 121 | 124 | 128 | 137 | 132 | 135 | 138 | 111 | 124 | 121 | 124 | 114 | 103 | 102 | 105 | 111 | 114 | 87 | 98 | 99 | 100 | 113 | 109 | | |
| SC-79 | 45 | 47 | 61 | 59 | 65 | 50 | 51 | 57 | 28 | 46 | 44 | 40 | 36 | 22 | 32 | 34 | 41 | 43 | 23 | 34 | 27 | 30 | 49 | 32 | | |
| SC-80 | 81 | 85 | 95 | 98 | 106 | 99 | 101 | 107 | 52 | 86 | 84 | 80 | 61 | 30 | 38 | 60 | 74 | 75 | 14 | 48 | 43 | 45 | 79 | 57 | | |
| SC-81 | . | . | . | . | . | . | . | . | 94 | 107 | 109 | 119 | 118 | 96 | 90 | 95 | 103 | 105 | 73 | 88 | 91 | 83 | 100 | 103 | | |

. : geen opname

dr : droog

123 : gerichte opname van de GLG 29 september 1997 en van de GHG 14 januari 1998

Tabel 5 Gemeten grondwaterstanden (cm - mv.) in de periode juni 1997-mei 1998 en de filterdiepte t.o.v. maaiveld in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

| Buis- nummer | 1997 | | | | | | | | | | | | 1998 | | | | | | | | | | | | 28/5 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| | 13/6 | 27/6 | 14/7 | 28/7 | 14/8 | 28/8 | 16/9 | 29/9 | 14/10 | 28/10 | 14/11 | 28/11 | 15/12 | 28/12 | 14/1 | 28/1 | 16/2 | 28/2 | 14/3 | 27/3 | 14/4 | 28/4 | 14/5 | | |
| 27D-L0012 | 89 | 88 | 85 | 80 | 102 | 90 | 88 | 93 | 55 | 78 | 80 | 80 | 70 | 60 | 70 | 75 | 82 | 72 | 65 | 80 | 70 | 66 | 92 | 70 | |
| 27D-L0013 | 129 | 134 | 127 | 136 | 138 | 135 | 130 | 135 | 92 | 120 | 121 | 121 | 105 | 90 | 100 | 115 | 123 | 116 | 91 | 119 | 107 | 103 | 130 | 106 | |
| 27D-L0024 | 148 | 151 | 130 | 145 | 166 | 163 | 164 | 176 | 135 | 140 | 147 | 148 | 125 | 100 | 78 | 90 | 105 | 102 | 58 | 75 | 66 | 68 | 108 | 115 | |
| 27D-L0029 | 155 | 156 | 139 | 150 | 155 | 130 | 155 | 170 | 127 | 130 | 145 | 145 | 115 | 90 | 85 | 105 | 120 | 115 | 70 | 85 | 83 | 85 | 127 | 125 | |
| 27D-L0031 | 102 | 100 | 104 | 105 | 120 | 116 | 103 | 107 | 73 | 96 | 95 | 95 | 85 | 73 | 80 | 89 | 93 | 83 | 76 | 93 | 80 | 80 | 98 | 85 | |
| 27D-L0042 | 110 | 105 | 108 | 111 | 132 | 117 | 115 | 120 | 55 | 92 | 90 | 87 | 70 | 53 | 63 | 73 | 78 | 65 | 62 | 83 | 57 | 60 | 108 | 85 | |
| 27D-L0043 | 94 | 90 | 98 | 100 | 109 | 91 | 91 | 93 | 62 | 90 | 86 | 82 | 78 | 65 | 75 | 80 | 87 | 70 | 72 | 85 | 70 | 70 | 96 | 74 | |
| 27D-L0055 | . | 116 | 110 | 115 | 135 | 125 | 126 | 130 | 64 | 102 | 105 | 105 | 73 | 52 | 67 | 85 | 100 | 80 | 67 | 98 | 80 | 75 | 110 | 88 | |
| 27D-L0057 | 107 | 101 | 110 | 105 | 113 | 107 | 104 | 110 | 68 | 105 | 102 | 100 | 87 | 67 | 80 | 92 | 100 | 82 | 80 | 97 | 82 | 72 | 102 | 75 | |
| 27D-L0064 | 118 | 114 | 121 | 120 | 125 | 124 | 115 | 125 | 85 | 125 | 116 | 120 | 105 | 83 | 95 | 110 | 117 | 108 | 95 | 114 | 104 | 96 | 113 | 90 | |
| 27D-L0069 | 87 | dr | 87 | 85 | 97 | 90 | 85 | 90 | 45 | 80 | 79 | 75 | 68 | 50 | 63 | 72 | 79 | 59 | 62 | 76 | 65 | 55 | 88 | 59 | |
| 27D-L0074 | 130 | 139 | 131 | 133 | 141 | 136 | 137 | 143 | 82 | 125 | 125 | 135 | 100 | 85 | 95 | 115 | 130 | 120 | 76 | 115 | 118 | 115 | 137 | 115 | |
| 27D-L0116 | 148 | 151 | 143 | 146 | 159 | 154 | 158 | 163 | 112 | 143 | 142 | 148 | 126 | 98 | 119 | 135 | 145 | 137 | 111 | 139 | 133 | 126 | 143 | 140 | |
| 27D-L0117 | 123 | 122 | 118 | 124 | 141 | 135 | 133 | 140 | 85 | 115 | 110 | 113 | 91 | 62 | 77 | 96 | 110 | 92 | 71 | 103 | 96 | 86 | 118 | 113 | |
| 27D-L0118 | . | 141 | 135 | 140 | 154 | 150 | 153 | 155 | 100 | 126 | 124 | 123 | 110 | 81 | 95 | 108 | 120 | 108 | 90 | 112 | 113 | 106 | 134 | 119 | |
| 27D-P0087 | 135 | 139 | 143 | 147 | 155 | 142 | 136 | 142 | 110 | 140 | 135 | 135 | 122 | 107 | 109 | 121 | 129 | 119 | 108 | 125 | 116 | 112 | 136 | 117 | |
| 27D-P0090 | . | 190 | 190 | 195 | 209 | 197 | 198 | 200 | 169 | 192 | 195 | 193 | 185 | 163 | 170 | 182 | 191 | 177 | 173 | 188 | 172 | 171 | 190 | 182 | |
| 27D-P0091 | . | 105 | 100 | 101 | 110 | 114 | 107 | 123 | 78 | 105 | 100 | 102 | 90 | 65 | 80 | 93 | 108 | 98 | 78 | 96 | 95 | 85 | 103 | 83 | |
| 27D-P0110 | 135 | 136 | 135 | 133 | 145 | 131 | 131 | 136 | 98 | 135 | 123 | 121 | 112 | 95 | 103 | 111 | 120 | 105 | 110 | 118 | 100 | 100 | 129 | 118 | |
| 27G-L0001 | 124 | 124 | 113 | 120 | 125 | 123 | 135 | 140 | 95 | 140 | 140 | 146 | 97 | 71 | 83 | 98 | 118 | 120 | 89 | 110 | 90 | 89 | 113 | 106 | |
| 27G-L0003 | 139 | 145 | 125 | 127 | 153 | 148 | 147 | 153 | 107 | 130 | 147 | 137 | 117 | 95 | 95 | 113 | 126 | 125 | 81 | 111 | 103 | 105 | 128 | 122 | |
| 27G-L0005 | 154 | 159 | 140 | 152 | 161 | 153 | 157 | 167 | 130 | 142 | 153 | 156 | 125 | 87 | 110 | 126 | 137 | 130 | 112 | 131 | 122 | 120 | 138 | 147 | |
| 27G-L0010 | 170 | 175 | 155 | 168 | 185 | 174 | 178 | 188 | 160 | 165 | 155 | 180 | 160 | 145 | 120 | 134 | 145 | 152 | 97 | 124 | 120 | 125 | 145 | 152 | |
| 27G-L0011 | 108 | 106 | 105 | 108 | 118 | 90 | 108 | 110 | 82 | 114 | 115 | 113 | 105 | 80 | 104 | 109 | 115 | 102 | 102 | 117 | 100 | 92 | 110 | 100 | |
| 27G-L0012 | 170 | 172 | 148 | 156 | 178 | 170 | 180 | 193 | 175 | 180 | 193 | 190 | 165 | 130 | 112 | 124 | 138 | 138 | 107 | 126 | 121 | 121 | 143 | 147 | |
| 27G-L0037 | 103 | 105 | 107 | 117 | 135 | 130 | 125 | 130 | 65 | 108 | 105 | 105 | 89 | 63 | 83 | 102 | 110 | 91 | 78 | 105 | 100 | 80 | 114 | 90 | |
| 27G-L0055 | 143 | 147 | 133 | 141 | 152 | 147 | 137 | 165 | 140 | 158 | 147 | 165 | 125 | 100 | 95 | 112 | 125 | 132 | 88 | 118 | 106 | 106 | 128 | 131 | |
| 27G-P0033 | . | 98 | 95 | 98 | 108 | 93 | 97 | 105 | 92 | 112 | 113 | 115 | 103 | 90 | 95 | 110 | 110 | 107 | 93 | 110 | 95 | 90 | 100 | 95 | |
| 27G-P0099 | 186 | 191 | 160 | 173 | 193 | 203 | 216 | 226 | 225 | 222 | 235 | 237 | 222 | 170 | 114 | 134 | 158 | 168 | 98 | 130 | 126 | 129 | 154 | 168 | |
| 27G-P0226 | 113 | 118 | 113 | 117 | 143 | 162 | 173 | 178 | 122 | 128 | 132 | 132 | 109 | 85 | 75 | 83 | 90 | 93 | 65 | 83 | 79 | 74 | 101 | 107 | |
| 27G-P0227 | 157 | 163 | 143 | 154 | 171 | 168 | 178 | 187 | 160 | 166 | 177 | 177 | 143 | 128 | 92 | 115 | 128 | 120 | 85 | 118 | 100 | 104 | 137 | 142 | |
| 33B-L0053 | 116 | 120 | 96 | 107 | 132 | 133 | 142 | 147 | 98 | 121 | 115 | 120 | 95 | 65 | 75 | 86 | 99 | 105 | 66 | 87 | 76 | 78 | 112 | 28 | |
| 33B-L0054 | 119 | 125 | 107 | 112 | 140 | 149 | 143 | 152 | 83 | 112 | 99 | 103 | 81 | 52 | 68 | 83 | 93 | 82 | 61 | 88 | 69 | 53 | 109 | 105 | |
| 33B-L0100 | 89 | 91 | 85 | 87 | 105 | 105 | 98 | 103 | 58 | 85 | 78 | 82 | 67 | 43 | 58 | 72 | 81 | 67 | 53 | 75 | 62 | 55 | 87 | 79 | |
| 33B-P0063 | . | 99 | 99 | 105 | 108 | 110 | 108 | 108 | 83 | 100 | 91 | 98 | 93 | 75 | 86 | 94 | 98 | 94 | 85 | 96 | 88 | 83 | 102 | 100 | |
| 33B-P0327 | 108 | 111 | 102 | 108 | 127 | 121 | 119 | 124 | 61 | 98 | 94 | 94 | 77 | 48 | 71 | 83 | 94 | 98 | 57 | 85 | 83 | 77 | . | 80 | |

Tabel 5 vervolg

| Buis- nummer | 1997 | | | | | | | | | | | | | | 1998 | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|
| | 13/6 | 27/6 | 14/7 | 28/7 | 14/8 | 28/8 | 16/9 | 29/9 | 14/10 | 28/10 | 14/11 | 28/11 | 15/12 | 28/12 | 14/1 | 28/1 | 16/2 | 28/2 | 14/3 | 27/3 | 14/4 | 28/4 | 14/5 | 28/5 | | | | |
| 33E-L0005 | 137 | 140 | 127 | 136 | 154 | 162 | 157 | 160 | 113 | 125 | 120 | 125 | 97 | 67 | 74 | 93 | 107 | 101 | 65 | 97 | 83 | 76 | 120 | 124 | | | | |
| 33E-L0051 | 114 | 120 | 110 | 117 | 132 | 140 | 132 | 157 | 100 | 113 | 108 | 110 | 95 | 74 | 82 | 95 | 102 | 99 | 80 | 103 | 90 | 80 | 113 | 116 | | | | |
| 33E-P0260 | 119 | 124 | 112 | 119 | 140 | 142 | 135 | 138 | 92 | 118 | 107 | 107 | 94 | 65 | 80 | 95 | 103 | 97 | 72 | 96 | 88 | 85 | 123 | 125 | | | | |
| 33E-P0310 | 123 | 130 | 115 | 124 | 142 | 150 | 146 | 152 | 110 | 118 | 113 | 118 | 96 | 70 | 70 | 86 | 100 | 95 | 55 | 73 | 80 | 90 | 130 | 138 | | | | |
| SC-38 | 89 | 85 | 87 | 95 | 115 | 110 | 100 | 106 | 48 | 80 | 72 | 70 | 65 | 40 | 65 | 75 | 79 | 60 | 60 | 74 | 66 | 57 | 93 | 60 | | | | |
| SC-39 | 142 | 142 | 125 | 122 | 155 | 165 | 165 | 168 | 94 | 120 | 110 | 120 | 88 | 53 | 67 | 90 | 105 | 90 | 60 | 98 | 82 | 67 | 124 | 120 | | | | |
| SC-40 | 120 | 125 | 113 | 113 | 138 | 150 | 152 | 158 | 110 | 117 | 107 | 114 | 80 | 42 | 46 | 63 | 80 | 66 | 32 | 62 | 46 | 25 | 98 | 90 | | | | |
| SC-41 | 189 | 196 | 187 | 188 | 205 | 218 | 223 | 228 | 210 | 186 | 188 | 187 | 165 | 145 | 120 | 140 | 157 | 163 | 102 | 135 | 132 | 132 | 163 | 174 | | | | |
| SC-42 | 156 | 157 | 146 | 145 | 170 | 177 | 177 | 185 | 123 | 140 | 134 | 137 | 112 | 80 | 86 | 105 | 118 | 106 | 80 | 110 | 106 | 98 | 140 | 138 | | | | |
| SC-43 | 74 | 70 | 74 | 75 | 81 | 74 | 73 | 75 | 46 | 74 | 70 | 64 | 65 | 45 | 64 | 70 | 73 | 61 | 61 | 70 | 68 | 59 | 77 | 55 | | | | |
| SC-44 | 130 | 126 | 117 | 125 | 153 | 157 | 156 | 160 | 102 | 120 | 112 | 118 | 82 | 40 | 36 | 65 | 78 | 62 | 31 | 64 | 68 | 48 | 108 | 96 | | | | |
| SC-45 | 78 | 78 | 70 | 78 | 98 | 90 | 95 | 100 | 25 | 70 | 72 | 78 | 40 | 68 | 32 | 55 | 70 | 42 | 15 | 67 | 54 | 28 | 75 | 60 | | | | |
| SC-46 | 105 | 106 | 96 | 104 | 120 | 115 | 127 | 133 | 68 | 116 | 117 | 112 | 80 | 52 | 70 | 86 | 96 | 82 | 68 | 95 | 75 | 56 | 97 | 84 | | | | |
| SC-47 | 87 | 91 | 78 | 85 | 104 | 97 | 107 | 112 | 30 | 88 | 85 | 85 | 50 | 158 | 43 | 62 | 74 | 50 | 39 | 72 | 48 | 38 | 80 | 65 | | | | |
| SC-48 | 101 | 100 | 96 | 105 | 130 | 114 | 116 | 125 | 48 | 90 | 98 | 96 | 65 | 46 | 60 | 80 | 92 | 78 | 60 | 90 | 62 | 60 | 97 | 83 | | | | |
| SC-49 | 93 | 96 | 98 | 95 | 105 | 84 | 96 | 100 | 60 | 114 | 103 | 100 | 67 | 27 | 45 | 94 | 104 | 83 | 38 | 104 | 75 | 66 | 95 | 89 | | | | |
| SC-50 | 91 | 87 | 85 | 90 | 105 | 72 | 90 | 95 | 33 | 87 | 86 | 80 | 62 | 33 | 64 | 81 | 88 | 55 | 57 | 90 | 62 | 53 | 87 | 80 | | | | |
| SC-51 | 124 | 124 | 120 | 124 | 137 | 102 | 120 | 127 | 53 | 120 | 120 | 117 | 87 | 56 | 90 | 110 | 117 | 95 | 97 | 124 | 93 | 88 | 120 | 110 | | | | |
| SC-52 | 180 | 187 | 145 | 156 | 177 | 200 | 215 | 228 | 213 | 225 | 243 | 248 | 215 | 145 | 82 | 110 | 137 | 150 | 70 | 110 | 108 | 114 | 138 | 150 | | | | |
| SC-53 | 119 | 126 | 111 | 122 | 130 | 130 | 140 | 146 | 117 | 120 | 130 | 134 | 110 | 83 | 60 | 77 | 88 | 85 | 45 | 80 | 63 | 62 | 100 | 100 | | | | |
| SC-54 | 109 | 114 | 94 | 105 | 120 | 120 | 127 | 134 | 97 | 105 | 116 | 117 | 90 | 55 | 12 | 53 | 69 | 60 | 0 | 58 | 36 | 30 | 82 | 83 | | | | |
| SC-55 | 116 | 116 | 116 | 110 | 126 | 112 | 114 | 116 | 100 | 122 | 125 | 120 | 120 | 115 | 124 | 127 | 128 | 120 | 122 | 128 | 123 | 120 | 122 | 92 | | | | |
| SC-56 | 78 | 80 | 77 | 80 | 94 | 70 | 85 | 85 | 43 | 85 | 85 | 80 | 70 | 40 | 60 | 67 | 75 | 53 | 47 | 72 | 53 | 40 | 73 | 55 | | | | |
| SC-57 | 122 | 120 | 106 | 110 | 139 | 127 | 125 | 140 | 61 | 97 | 96 | 94 | 76 | 50 | 63 | 72 | 80 | 65 | 62 | 75 | 58 | 58 | 106 | 80 | | | | |
| SC-58 | 132 | 133 | 128 | 138 | 155 | 158 | 148 | 160 | 80 | 114 | 110 | 108 | 82 | 47 | 46 | 69 | 92 | 70 | 45 | 84 | 43 | 53 | 114 | 95 | | | | |
| SC-59 | 111 | 109 | 105 | 110 | 127 | 112 | 111 | 116 | 55 | 100 | 100 | 97 | 85 | 58 | 78 | 90 | 98 | 76 | 75 | 97 | 73 | 70 | 106 | 88 | | | | |
| SC-60 | 202 | 193 | 156 | 160 | 190 | 210 | 222 | 242 | >244 | >244 | >244 | >244 | >244 | 152 | 90 | 135 | 195 | 205 | 105 | 167 | 130 | 140 | 176 | 196 | | | | |
| SC-61 | 68 | 61 | 76 | 75 | 88 | 60 | 80 | 90 | 40 | 72 | 67 | 63 | 55 | 38 | 52 | 59 | 66 | 46 | 46 | 60 | 48 | 39 | 77 | 35 | | | | |
| SC-62 | 115 | 111 | 110 | 110 | 118 | 110 | 116 | 115 | 97 | 114 | 110 | 110 | 106 | 96 | 105 | 110 | 110 | 103 | 100 | 110 | 104 | 103 | 117 | 97 | | | | |
| SC-63 | 90 | 88 | 93 | 92 | 100 | 85 | 90 | 90 | 50 | 88 | 87 | 85 | 72 | 54 | 70 | 81 | 87 | 68 | 70 | 90 | 70 | 70 | 93 | 78 | | | | |
| SC-64 | 106 | 105 | 103 | 102 | 114 | 102 | 102 | 105 | 54 | 90 | 95 | 95 | 70 | 50 | 60 | 78 | 90 | 75 | 72 | 84 | 68 | 70 | 92 | 88 | | | | |
| SC-65 | 120 | 116 | 123 | 125 | 140 | 120 | 122 | 130 | 87 | 114 | 113 | 112 | 103 | 87 | 96 | 102 | 111 | 94 | 90 | 105 | 94 | 92 | 120 | 99 | | | | |
| SC-66 | 146 | 149 | 132 | 145 | 162 | 156 | 165 | 170 | 107 | 140 | 153 | 155 | 100 | 55 | 87 | 115 | 132 | 110 | 87 | 126 | 100 | 95 | 136 | 137 | | | | |
| SC-67 | 96 | 95 | 95 | 95 | 110 | 107 | 102 | 102 | 72 | 93 | 92 | 90 | 80 | 70 | 80 | 88 | 93 | 75 | 78 | 90 | 73 | 67 | 93 | 87 | | | | |
| SC-69 | 114 | 118 | 115 | 117 | 130 | 117 | 120 | 125 | 90 | 112 | 114 | 108 | 98 | 90 | 98 | 108 | 110 | 92 | 97 | 110 | 94 | 94 | 115 | 113 | | | | |
| SC-70 | 113 | 112 | 110 | 117 | 135 | 110 | 121 | 128 | 75 | 107 | 105 | 105 | 80 | 52 | 80 | 96 | 105 | 75 | 77 | 106 | 77 | 76 | 110 | 100 | | | | |

Tabel 5 vervolg

| Buis- nummer | 1997 | | | | | | | | | | 1998 | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 13/6 | 27/6 | 14/7 | 28/7 | 14/8 | 28/8 | 16/9 | 29/9 | 14/10 | 28/10 | 14/11 | 28/11 | 15/12 | 28/12 | 14/1 | 28/1 | 16/2 | 28/2 | 14/3 | 27/3 | 14/4 | 28/4 | 14/5 | 28/5 |
| SC-71 | . | 53 | 70 | 66 | 68 | 53 | 57 | 60 | 40 | 75f | 72 | 70 | 65 | 48 | 61 | 67 | 72 | 48 | 50 | 72 | . | . | . | . |
| SC-74 | . | 74 | 84 | 87 | 91 | 79 | 80 | 86 | 57 | 82 | 80 | 80 | 75 | 64 | 70 | 75 | 80 | 71 | 70 | 78 | 72 | 69 | 100 | 63 |
| SC-75 | . | 132 | 118 | 125 | 145 | 147 | 135 | 160 | 110 | 130 | 132 | 134 | 100 | 65 | 78 | 100 | 112 | 107 | 77 | 107 | 97 | 87 | 116 | 116 |

Tabel 6 Gemeten grondwaterstanden (cm - mv.) in de periode juni 1998- maart 1999 en de filterdiepte t.o.v. maaiveld in het ruitverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

| Buis- nummer | 1998 | | | | | | | | | | | 1999 | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|------|------|--|
| | 15/6 | 29/6 | 14/7 | 27/7 | 15/8 | 21/8 | 29/8 | 15/9 | 29/9 | 15/10 | 30/10 | 13/11 | 28/11 | 14/12 | 28/12 | 15/1 | 28/1 | 15/2 | 1/3 | 15/3 | 29/3 | |
| 27D-L0012 | 57 | 78 | 75 | 90 | 90 | 89 | 71 | 30 | 65 | 50 | 25 | 43 | 56 | 50 | 39 | 50 | 45 | 70 | 41 | 69 | 75 | |
| 27D-L0013 | 83 | 117 | 117 | 128 | 133 | 132 | 111 | 43 | 100 | 76 | 30 | 68 | 93 | 84 | 68 | 85 | 78 | 111 | 82 | 101 | 112 | |
| 27D-L0024 | 70 | 98 | 113 | 133 | 148 | 154 | 138 | 52 | 71 | 58 | +7 | +7 | 44 | 46 | 30 | 74 | 80 | 88 | 50 | 55 | 68 | |
| 27D-L0029 | 65 | 101 | 120 | 139 | 135 | 151 | 133 | 37 | 84 | 59 | 15 | 25 | 74 | 68 | 48 | 60 | 65 | 67 | 58 | 35 | 91 | |
| 27D-L0031 | 68 | 92 | 90 | 102 | 107 | 108 | 90 | 16 | 85 | 66 | 24 | 70 | 78 | 68 | 60 | 67 | 67 | 85 | 64 | 84 | 88 | |
| 27D-L0042 | 54 | 86 | 81 | 109 | 115 | 115 | 80 | 35 | 72 | 45 | 40 | 50 | 61 | 51 | 40 | 48 | 45 | 68 | 43 | 70 | 77 | |
| 27D-L0043 | 70 | 87 | 84 | 102 | 103 | 99 | 76 | 37 | 72 | 52 | 47 | 65 | 70 | 61 | 50 | 60 | 57 | 80 | 53 | 81 | 85 | |
| 27D-L0055 | 52 | 100 | 107 | 122 | 129 | 129 | 102 | 10 | 90 | 54 | 10 | 60 | 75 | 57 | 10 | 54 | 54 | 90 | 52 | 85 | 105 | |
| 27D-L0057 | 59 | 96 | 100 | 115 | 120 | 118 | 90 | 26 | 88 | 56 | 28 | 60 | 73 | 62 | 40 | 54 | 56 | 107 | 43 | 84 | 91 | |
| 27D-L0064 | 80 | 114 | 114 | 121 | 120 | 132 | 109 | 28 | 100 | 71 | 43 | 50 | 72 | 81 | 62 | 75 | 77 | 85 | 81 | 102 | 110 | |
| 27D-L0069 | 50 | 80 | 81 | 92 | 95 | 89 | 75 | 5 | 70 | 35 | 15 | 43 | 51 | 45 | 19 | 33 | 29 | 69 | 20 | 67 | 72 | |
| 27D-L0074 | 79 | 123 | 129 | 135 | 146 | 148 | 130 | 51 | 90 | 70 | 29 | 59 | 90 | 81 | 72 | 73 | 75 | 101 | 90 | 86 | 101 | |
| 27D-L0116 | 103 | 133 | 140 | 151 | 153 | 155 | 145 | 14 | 124 | 100 | 35 | 102 | 133 | 112 | 101 | 110 | 113 | 131 | 121 | 123 | 133 | |
| 27D-L0117 | 79 | 108 | 115 | 127 | 129 | 132 | 115 | 27 | 91 | 57 | 35 | 60 | 83 | 65 | 55 | 59 | 63 | 92 | 74 | 89 | 99 | |
| 27D-L0118 | 92 | 123 | 125 | 142 | 148 | 149 | 134 | 54 | 104 | 74 | 47 | 72 | 91 | 82 | 74 | 75 | 76 | 105 | 83 | 100 | 108 | |
| 27D-P0087 | 103 | 127 | 133 | 145 | 148 | 146 | 133 | 60 | 113 | 91 | 65 | 90 | 107 | 98 | 85 | 95 | 100 | 117 | 79 | 113 | 121 | |
| 27D-P0090 | 165 | 181 | 187 | 196 | 201 | 201 | 183 | 106 | 72 | 151 | 115 | 165 | 175 | 162 | 152 | 158 | 160 | 175 | 165 | 175 | 183 | |
| 27D-P0091 | 70 | 97 | 94 | 104 | 115 | 117 | 96 | 18 | 82 | 55 | 30 | 58 | 69 | 65 | 58 | 57 | 58 | 82 | 65 | 78 | 83 | |
| 27D-P0110 | 95 | 118 | 115 | 132 | 137 | 137 | 117 | 51 | 109 | 84 | 62 | 89 | 102 | 93 | 79 | 88 | 88 | 110 | 77 | 109 | 117 | |
| 27G-L0001 | 83 | 115 | 123 | 128 | 143 | 145 | 133 | 3 | 90 | 65 | 3 | 63 | 78 | 75 | 68 | 74 | 75 | 89 | 77 | 73 | 85 | |
| 27G-L0003 | 83 | 115 | 124 | 134 | 140 | 142 | 125 | 53 | 91 | 72 | 21 | 53 | 86 | 81 | 62 | 80 | 77 | 107 | 81 | 88 | 105 | |
| 27G-L0005 | 107 | 133 | 147 | 148 | 152 | 156 | 156 | . | 126 | 95 | 8 | 105 | 122 | 96 | 86 | 97 | 93 | 107 | 107 | 121 | 127 | |
| 27G-L0010 | 114 | 138 | 155 | 167 | 175 | 178 | 173 | 90 | 108 | 95 | 45 | 76 | 98 | 96 | 85 | 96 | 98 | 120 | 100 | 100 | 117 | |
| 27G-L0011 | 84 | 98 | 96 | 104 | 117 | 116 | 106 | 28 | 100 | 78 | 30 | 90 | 100 | 97 | 89 | 94 | 86 | 110 | 102 | 110 | 115 | |
| 27G-L0012 | 116 | 140 | 154 | 171 | 185 | 193 | 192 | 124 | 116 | 105 | 70 | 88 | 102 | 98 | 85 | 102 | 100 | 108 | 97 | 106 | 113 | |
| 27G-L0037 | 78 | 103 | 98 | 118 | 125 | 125 | 102 | 32 | 95 | 58 | 33 | 65 | 82 | 67 | 66 | 68 | 68 | 93 | 77 | 85 | 98 | |
| 27G-L0055 | 85 | 120 | 135 | 139 | 152 | 154 | 149 | 46 | 99 | 76 | 32 | 52 | 85 | 80 | 66 | 83 | 81 | 102 | 59 | 73 | 95 | |
| 27G-P0033 | 80 | 95 | 100 | 100 | 112 | 114 | 102 | 32 | 91 | 72 | 22 | 84 | 91 | 82 | 76 | 84 | 80 | 95 | 75 | 87 | 92 | |
| 27G-P0099 | 130 | 150 | 170 | 182 | 201 | 205 | 210 | 117 | 118 | 100 | 42 | 46 | 88 | 94 | 73 | 86 | 93 | 112 | 57 | 68 | 100 | |
| 27G-P0226 | 81 | 100 | 111 | 127 | 133 | 139 | 117 | 45 | 82 | 71 | 41 | 55 | 73 | 67 | 57 | 63 | 65 | 73 | 65 | 66 | 76 | |
| 27G-P0227 | 81 | 153 | 162 | 149 | 163 | 165 | 162 | 70 | 110 | 74 | 53 | 68 | 89 | 78 | 65 | 73 | 74 | 105 | 77 | 91 | 108 | |
| 33B-L0053 | 78 | 103 | 111 | 133 | 138 | 143 | 122 | 47 | 89 | 63 | 47 | 61 | 77 | 68 | 60 | 60 | 58 | 86 | 63 | 77 | 86 | |
| 33B-L0054 | 73 | 103 | 108 | 130 | 138 | 140 | 115 | 23 | 85 | 41 | 30 | 49 | 65 | 58 | 49 | 44 | 43 | 80 | 61 | 75 | 85 | |
| 33B-L0100 | 65 | 83 | 83 | 99 | 105 | 105 | 87 | 25 | 75 | 46 | 33 | 51 | 83 | 55 | 49 | 49 | 49 | 74 | 60 | 70 | 76 | |
| 33B-P0063 | 96 | 108 | 98 | 118 | 117 | 118 | 111 | 18 | 104 | 87 | 78 | 90 | 95 | 92 | 90 | 86 | 91 | 103 | 92 | 104 | 108 | |
| 33B-P0327 | 65 | 95 | 97 | 122 | 115 | 125 | 98 | 27 | 83 | 48 | 33 | 54 | 71 | 63 | 56 | 55 | 53 | 82 | 67 | 78 | 87 | |

Tabel 6 vervolg

| Buis- nummer | 1998 | | | | | | | | | | | | 1999 | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|------|------|--|--|--|
| | 15/6 | 29/6 | 14/7 | 27/7 | 15/8 | 21/8 | 29/8 | 15/9 | 29/9 | 15/10 | 30/10 | 13/11 | 28/11 | 14/12 | 28/12 | 15/1 | 28/1 | 15/2 | 1/3 | 15/3 | 29/3 | | | |
| 33E-L0005 | 95 | 109 | 127 | 141 | 153 | 153 | 138 | 35 | 91 | 55 | 29 | 56 | 79 | 61 | 45 | 51 | 51 | 87 | 61 | 80 | 93 | | | |
| 33E-L0051 | 92 | 110 | 114 | 125 | 130 | 130 | 120 | 46 | 96 | 68 | 55 | 71 | 90 | 84 | 77 | 76 | 78 | 99 | 90 | 95 | 101 | | | |
| 33E-P0260 | 90 | 105 | 119 | 133 | 138 | 144 | 127 | 30 | 93 | 63 | 37 | 63 | 82 | 73 | 65 | 65 | 63 | 93 | 77 | 87 | 78 | | | |
| 33E-P0310 | 96 | 112 | 127 | 138 | 145 | 145 | 137 | 50 | 87 | 52 | 36 | 60 | 90 | 85 | 73 | 71 | 66 | 87 | 70 | 76 | 87 | | | |
| SC-38 | 54 | 83 | 80 | 103 | 110 | 110 | 76 | 12 | 70 | 41 | 19 | 48 | 53 | 50 | 48 | 43 | 43 | 70 | 48 | 69 | 75 | | | |
| SC-39 | 77 | 110 | 121 | 143 | 153 | 159 | 130 | 26 | 91 | 50 | 30 | 50 | 67 | 55 | 47 | 46 | 45 | 90 | 57 | 80 | 97 | | | |
| SC-40 | 50 | 85 | 97 | 123 | 136 | 139 | 119 | 20 | 68 | 21 | 15 | 22 | 35 | 25 | 20 | 20 | 20 | 60 | 22 | 53 | 69 | | | |
| SC-41 | 139 | 159 | 180 | 192 | 201 | 205 | 201 | 117 | 145 | 96 | 62 | 87 | 126 | 115 | 102 | 107 | 100 | 137 | 125 | 118 | 138 | | | |
| SC-42 | 97 | 130 | 137 | 155 | 168 | 168 | 153 | 50 | 107 | 68 | 44 | 70 | 94 | 76 | 69 | 70 | 67 | 103 | 80 | 97 | 110 | | | |
| SC-43 | 55 | 71 | 61 | 75 | 76 | 76 | 62 | 10 | 60 | 38 | 18 | 40 | 55 | 55 | 50 | 50 | 50 | 67 | 55 | 65 | 68 | | | |
| SC-44 | 46 | 102 | 107 | 140 | 156 | 156 | 129 | 17 | 62 | 23 | 12 | 26 | 42 | 25 | 20 | 18 | 22 | 62 | 25 | 50 | 67 | | | |
| SC-45 | 12 | 65 | 75 | 85 | 86 | 90 | 71 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 35 | 10 | 10 | 15 | 10 | 50 | 15 | 41 | 60 | | | |
| SC-46 | 68 | 90 | 95 | 106 | 116 | 113 | 95 | 18 | 81 | 47 | 24 | 60 | 71 | 47 | 45 | 45 | 57 | 80 | 56 | 76 | 85 | | | |
| SC-47 | 40 | 73 | 80 | 90 | 97 | 103 | 78 | 15 | 60 | 15 | 0 | 29 | 40 | 23 | 10 | 26 | 29 | 53 | 23 | 50 | 63 | | | |
| SC-48 | 50 | 85 | 95 | 108 | 103 | 117 | 85 | 0 | 75 | 34 | 0 | 47 | 73 | 51 | 13 | 37 | 30 | 74 | 20 | 70 | 84 | | | |
| SC-49 | 41 | 94 | 96 | 104 | 110 | 110 | 100 | +3 | 84 | 33 | 0 | 18 | 68 | 37 | 12 | 25 | 31 | 86 | 25 | 61 | 91 | | | |
| SC-50 | 41 | 82 | 78 | 90 | 99 | 97 | 80 | 0 | 75 | 36 | 0 | 41 | 57 | 40 | 30 | 40 | 42 | 77 | 43 | 72 | 81 | | | |
| SC-51 | 80 | 113 | 118 | 126 | 136 | 133 | 117 | 25 | 100 | 61 | 15 | 77 | 92 | 67 | 58 | 67 | 70 | 100 | 82 | 94 | 104 | | | |
| SC-52 | 113 | 134 | 154 | 170 | 198 | 209 | 215 | 58 | 88 | 69 | +15 | +60 | 15 | 53 | 20 | 49 | 52 | 92 | +60 | +20 | 23 | | | |
| SC-53 | 42 | 90 | 98 | 107 | 114 | 120 | 113 | 0 | 73 | 24 | 10 | 24 | 41 | 22 | 6 | 18 | 15 | 66 | 10 | 54 | 65 | | | |
| SC-54 | 10 | 70 | 80 | 94 | 103 | 109 | 100 | +10 | 50 | 0 | +15 | 0 | 29 | 10 | 0 | 7 | 6 | 50 | 5 | 28 | 51 | | | |
| SC-55 | 100 | 108 | 106 | 118 | 113 | 122 | 117 | 35 | 115 | 94 | 40 | 100 | 113 | 110 | 100 | 110 | 105 | 122 | 97 | 122 | 126 | | | |
| SC-56 | 36 | 70 | 70 | 78 | >76 | >76 | 70 | 5 | 60 | 25 | 0 | 30 | 35 | 30 | 0 | 23 | 20 | 65 | 0 | 55 | 75 | | | |
| SC-57 | 53 | 80 | 85 | 116 | 125 | 131 | 93 | 26 | 80 | 47 | 21 | 46 | 56 | 50 | 27 | 47 | 40 | 70 | 23 | 70 | 83 | | | |
| SC-58 | 38 | 90 | 92 | 129 | 138 | 146 | 108 | 22 | 75 | 31 | 19 | 30 | 46 | 36 | 21 | 30 | 28 | 70 | 22 | 60 | 80 | | | |
| SC-59 | 54 | 92 | 90 | 108 | 116 | 115 | 94 | 27 | 81 | 41 | 26 | 50 | 61 | 54 | 32 | 46 | 43 | 87 | 32 | 84 | 92 | | | |
| SC-60 | 156 | 180 | 195 | 206 | >244 | >244 | >244 | 197 | 118 | 115 | +? | +? | 55 | 134 | 70 | 93 | 117 | 105 | +60 | +50 | 63 | | | |
| SC-61 | 37 | 64 | 60 | 76 | 82 | 72 | 54 | 0 | 62 | 60 | 0 | 34 | 48 | 34 | 5 | 25 | 21 | 53 | 12 | 53 | 59 | | | |
| SC-62 | 93 | 107 | 107 | 112 | 112 | 111 | 100 | 53 | 96 | 90 | 67 | 90 | 96 | 90 | 81 | 85 | 86 | 103 | 84 | 103 | 106 | | | |
| SC-63 | 58 | 85 | 84 | 96 | 97 | 96 | 77 | 10 | 74 | 46 | 0 | 56 | 72 | 57 | 34 | 54 | 51 | 78 | 43 | 80 | 84 | | | |
| SC-64 | 53 | 86 | 95 | 105 | 108 | 107 | 90 | 12 | 69 | 30 | 13 | 27 | 72 | 44 | 21 | 38 | 37 | 70 | 23 | 67 | 80 | | | |
| SC-65 | 91 | 108 | 108 | 125 | 128 | 127 | 102 | 40 | 97 | 75 | 36 | 78 | 87 | 80 | 48 | 74 | 70 | 96 | 59 | 97 | 101 | | | |
| SC-66 | 90 | 126 | 138 | 149 | 155 | 162 | 139 | 20 | 94 | 56 | 20 | 63 | 89 | 66 | 50 | 62 | 68 | 100 | 75 | 88 | 101 | | | |
| SC-67 | 70 | 85 | 90 | 103 | 106 | 104 | 83 | 15 | 77 | 54 | 12 | 70 | 74 | 61 | 20 | 62 | 55 | 84 | 27 | 80 | 106 | | | |
| SC-69 | 94 | 108 | 108 | 116 | 120 | 124 | 101 | 22 | 103 | 90 | 33 | 90 | 88 | 88 | 82 | 88 | 86 | 95 | 78 | 102 | 105 | | | |
| SC-70 | 72 | 100 | 102 | 120 | 126 | 129 | 97 | 10 | 96 | 59 | 10 | 69 | 86 | 65 | 50 | 62 | 63 | 92 | 74 | 86 | 96 | | | |

Tabel 6 vervolg

| Buis- nummer | 1998 | | | | | | | | | | | | | | 1999 | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|------|------|---|--|--|--|
| | 15/6 | 29/6 | 14/7 | 27/7 | 15/8 | 21/8 | 29/8 | 15/9 | 29/9 | 15/10 | 30/10 | 13/11 | 28/11 | 14/12 | 28/12 | 15/1 | 28/1 | 15/2 | 1/3 | 15/3 | 29/3 | | | | |
| SC-71 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | | | |
| SC-74 | 60 | 78 | 80 | 92 | 93 | 83 | 74 | 22 | 63 | 50 | 10 | 48 | 60 | 60 | 50 | 56 | 56 | 71 | 55 | 70 | 73 | | | | |
| SC-75 | 92 | 115 | 127 | 137 | 135 | 140 | 118 | 10 | 95 | 72 | 32 | 52 | 100 | 70 | 67 | 70 | 78 | 95 | 70 | 90 | 103 | | | | |

. : geen opname

+? : grondwatersstand boven maaiveld

123 : gerichte opname van de GLG 21 augustus 1998

3.2.2.2 Berekening van GHG en GLG van buizen met 6-8 jaren meetgegevens of meer

De GHG en GLG van buizen met langejarige meetgegevens zijn berekend (geschat) met de automatische procedure 'Corrente' (Knotters, 1997). Hierbij worden buizen geconditioneerd op het neerslagoverschot over een periode van ca. 30 jaar (Knotters en van Walsum, 1994 en 1997), in dit geval de periode 1967-1997. Voordeel van deze methode in vergelijking tot de oude methode (bijlage, rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten 1996, par. 2.2.2) is dat de invloed van een reeks natte, dan wel droge jaren op de GHG/GLG wordt genivelleerd. Bovendien is het met de nieuwe methode goed mogelijk om van buizen met minder dan 6-8-jarige gegevens, een GHG en GLG te voorspellen.

Tabel 7 De GHG en GLG berekend uit de grondwaterstanden met behulp van de HG3- en LG3-methode van de laatste periode of 6-8 jaren, de se (standaardfout) en de daaruit voortvloeiende Gt m.b.t. herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West

| Buis-nummer | Aantal Jaren Laatste Periode | GHG | se GHG | GHG gecor. klimaat | se GHG gecor. klimaat | aantal jaren laatste periode | GLG | se GLG | GLG gecor. klimaat | se GLG gecor. klimaat | Gt | Gt kaart 2, blad 1 en 2 |
|-------------|---------------------------------|-----|-----------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----|-----------|--------------------------|--------------------------------|-------|----------------------------------|
| 27D-L0067 | 6 | 47 | 13,8 | 50 | 2,0 | 6 | 131 | 5,9 | 140 | 2,0 | Vlo | Vlo |
| 27D-L0081 | 7 | 130 | 8,7 | 137 | 1,0 | 8 | 192 | 2,3 | 198 | 1,0 | VIIId | VIIId |
| 27D-L0102 | 10 | 99 | 4,9 | 103 | 2,0 | 10 | 157 | 4,3 | 161 | 2,0 | VIIo | VIIo |
| 27D-L0105 | 9 | 72 | 5,2 | 82 | 2,0 | 9 | 137 | 4,2 | 141 | 2,0 | VIIo | Vlo |
| 27D-L0107 | 9 | 161 | 8,7 | 174 | 1,0 | 8 | 227 | 5,0 | 233 | 1,0 | VIIId | VIIId |
| 27D-P0092 | 10 | 121 | 6,2 | 123 | 3,0 | 10 | 169 | 6,7 | 178 | 3,0 | VIIo | - |
| 27D-P0093 | 10 | 217 | 12,3 | 258 | 1,0 | 10 | 267 | 10,3 | 301 | 1,0 | VIIId | - |
| 27D-P0095 | 10 | 200 | 8,8 | 222 | 2,0 | 10 | 247 | 8,0 | 267 | 2,0 | VIIId | VIIId |
| 27D-P0096 | 10 | 198 | 13,4 | 245 | 1,0 | 10 | 247 | 11,0 | 288 | 1,0 | VIIId | VIIId |
| 27D-P0098 | 10 | 258 | 14,4 | 327 | 3,0 | 10 | 306 | 12,1 | 361 | 4,0 | VIIId | VIIId |
| 27D-P0112 | 6 | 51 | 10,9 | 58 | 1,0 | 7 | 113 | 4,5 | 119 | 1,0 | IVu | Vlo |
| 27D-P0113 | 6 | 74 | 13,4 | 83 | 2,0 | 7 | 157 | 3,7 | 162 | 2,0 | VIIo | Vlo |
| 27D-P0114 | 6 | 34 | 14,6 | 55 | 1,0 | 7 | 127 | 5,7 | 133 | 2,0 | Vlo | Vlo |

Tabel 8 De GHG en GLG berekend uit de grondwaterstanden met behulp van de HG3- en LG3-methode van de laatste periode of 6-8 jaren, de se (standaardfout) en de daaruit voortvloeiende Gt m.b.t. ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

| Buis-nummer | Aantal Jaren Laatste Periode | GHG | se GHG | GHG gecor. klimaat | se GHG gecor. klimaat | aantal jaren laatste periode | GLG | se GLG | GLG gecor. klimaat | se GLG gecor. klimaat | Gt | Gt kaart 2, blad 3 en 4 |
|-------------|---------------------------------|-----|-----------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----|-----------|--------------------------|--------------------------------|-------|----------------------------------|
| 27D-L0013 | 9 | 76 | 4,9 | 82 | 1,0 | 9 | 134 | 1,6 | 139 | 1,0 | VIIo | - |
| 27D-L0118 | 6 | 83 | 8,9 | 89 | 1,0 | 6 | 159 | 2,1 | 161 | 1,0 | VIIo | - |
| 27D-P0110 | 6 | 80 | 7,7 | 86 | 1,0 | 7 | 138 | 1,5 | 141 | 1,0 | VIIo | Vlo |
| 27G-L0037 | 6 | 71 | 5,6 | 76 | 1,0 | 6 | 136 | 2,2 | 137 | 1,0 | Vlo | - |
| 27G-P0099 | 24 | 94 | 10,3 | 119 | 3,0 | 25 | 206 | 7,4 | 232 | 4,0 | VIIId | VIIId |
| 27G-P0227 | 6 | 82 | 14,5 | 91 | 2,0 | 6 | 181 | 5,3 | 191 | 3,0 | VIIId | VIIId |
| 33B-L0100 | 6 | 55 | 6,5 | 58 | 1,0 | 6 | 112 | 2,3 | 113 | 1,0 | IVu | - |
| 33B-P0327 | 7 | 48 | 6,5 | 54 | 1,0 | 8 | 126 | 2,3 | 125 | 1,0 | Vlo | Vlo |

3.2.2.3 Schatting van GHG en GLG van tijdelijke buizen met een korte meetreeks door regressie-analyse met stambuizen

Voor de beschrijving van de methode voor de schatting van GHG en GLG van tijdelijke buizen met een korte meetreeks door regressie-analyse met stambuizen verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.2.2.3).

Het meetnet van stambuizen in dit gebied hebben we uitgebreid met een meetnet van 46 SC-buizen (tijdelijke buizen) in het herinrichtingsgebied en met 35 SC-buizen in het ruilverkavelingsgebied. We hebben op dezelfde dag de grondwaterstand in de stambuizen en tijdelijke buizen gemeten. Voor zo'n tijdelijke buis en een naburige stambuis zal het grondwater doorgaans gelijktijdig stijgen en dalen, zodat een vrij sterke relatie kan worden verondersteld tussen de in beide buizen gemeten grondwaterstanden. Van deze relatie maken we gebruik bij het schatten van de GHG en GLG van de tijdelijke buis. De genoemde relatie stellen we vast via regressie-analyse (Oude Voshaar, 1994). Door vervolgens in de

gevonden regressieformule de GHG (GLG) van de stambuis in te vullen, vinden we de geschatte GHG (GLG) van de tijdelijke buis (fig. 8).

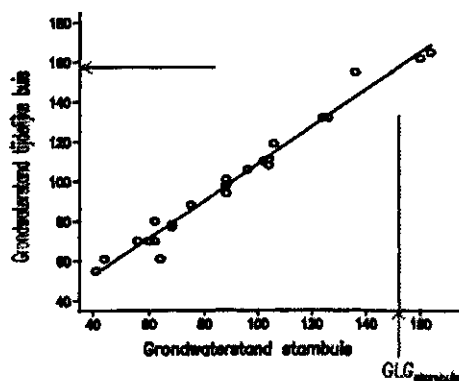


Fig. 8 Berekening van de GLG (cm - mv.) van een tijdelijke buis door gebruik te maken van de relatie tussen de grondwaterstanden van een tijdelijke buis en een naburige stambuis

Omdat het ook mogelijk is de (on)nauwkeurigheid van deze schatting te berekenen, vermelden we deze in de tabel met resultaten (tabel 7 en 8). Het gebruik van de methode is gebonden aan bepaalde voorwaarden. In dit gebied hebben we voor elke tijdelijke buis één of meerdere stambuizen gebruikt. Wanneer twee of meer stambuizen bij de berekening worden gebruikt, spreken we van een gecombineerde schatting.

Nauwkeurigheid van de via regressie geschatte GHG (GLG) in tijdelijke buizen

Twee componenten bepalen de (on)nauwkeurigheid van de via regressie geschatte GHG (GLG) in tijdelijke buizen:

- onnauwkeurigheid van de regressielijn;
- onnauwkeurigheid van de GHG (GLG) van de stambuis.

Omdat de regressielijn geschat is uit waarnemingen die gespreid liggen rond deze lijn, bezit de lijn een bepaalde onnauwkeurigheid. De tweede component komt voort uit het niet exact bekend zijn van de GHG (GLG) van de stambuis. Deze bezit een bepaalde onnauwkeurigheid (se-stambuis). Deze beide onnauwkeurigheden worden op een statistisch verantwoorde manier gecombineerd om een schatting van de onnauwkeurigheid van de GHG (se(GHG)) van de tijdelijke buis te krijgen (Oude Voshaar en Stolp, 1996). Op dezelfde manier hebben we een schatting van de onnauwkeurigheid van de GLG (se(GLG)) berekend.

Voorwaarden om de methode te kunnen toepassen

De methode is nadrukkelijk gebaseerd op een regressiemodel, waarvoor een sterke relatie moet bestaan tussen de grondwaterstanden in de tijdelijke buis en de voor de schatting gebruikte stambuis. Daarvoor hebben we gecontroleerd of de tijdelijke buis en de stambuis op plekken staan met vergelijkbare hydrologische omstandigheden. Zo hebben we gekeken naar:

- overeenkomst in bodemkundige opbouw van het gebied (beide buizen in zand of beide in klei);
- vergelijkbaar peilbeheer (afwatering, bemaling);
- vergelijkbaar met betrekking tot kwel cq. wegzijging.

Een andere voorwaarde is of de relatie voldoende sterk is en deze relatie met een lineaire, exponentiële of spline functie is te beschrijven. Dit is achteraf te controleren. We beschouwen de relatie als voldoende sterk als de verklaarde variantie (R^2_{adjusted}) groter is dan 80%.

Een andere belangrijke voorwaarde is dat er voldoende waarnemingen (ca. 20) zijn en dat in de periode tijdens welke gemeten is, standen voorkomen die in de buurt komen van de berekende GHG en GLG van de stambuizen. Met andere woorden een natte en een droge periode in de meetreeks verhoogt de betrouwbaarheid van de berekeningen.

Combinatie (middelen) van schattingen uit meer stambuizen levert een betere GHG en GLG

Tot 1995 gebruikten we alleen de 'beste' stambuis zonder gebruik te maken van de informatie van de overige buizen. In plaats van één (beste) stambuis te selecteren en hierop de schatting te baseren, hebben we nu bij een aantal tijdelijke buizen twee of meerdere 'goede' stambuizen geselecteerd om de GHG en GLG te schatten en deze vervolgens te middelen. Bij deze middeling voeren we een weging uit waarbij de nauwkeurigste schatting het grootste gewicht krijgt. De gecombineerde schatting is nauwkeuriger dan de schatting op basis van één stambuis, maar hoeveel nauwkeuriger is niet exact aan te geven. Om statistische redenen (Oude Voshaar en Stolp, 1996) nemen wij de laagste waarden voor $se(GHG)$ en $se(GLG)$ van de stambuizen die meedoen in de gecombineerde schatting.

Resultaten

We hebben bij de schattingen gebruik gemaakt van de (Genstat-)procedure GTKORTEREEKS. De procedure vraagt om een file met gegevens waaronder de meetreeks van elke buis (tabel 4, 5 en 6), de GHG en GLG van de stambuizen met hun onnauwkeurigheden (tabel 7 en 8) en een lijst die per tijdelijke buis aangeeft, welke stambuizen zijn toegestaan voor het berekenen van de gecombineerde schatting.

Als uitvoer krijgen we voor elke tijdelijke buis de volgende resultaten:

- schattingen van GHG en GLG op basis van elke stambuis afzonderlijk (incl. hun onnauwkeurigheden) en aanduidingen of de stambuis voldoet aan de voorwaarden om de methode toe te kunnen passen (het tussenresultaat wordt niet weergegeven in dit rapport);
- gecombineerde of enkelvoudige schattingen voor GHG en GLG met hun standaardfouten (tabel 9 en 10).
- tevens geven we inzicht in het verschil van de berekende Gt per buisnummer en de geschatte Gt van het desbetreffende kaartvlak.

Tabel 9 De GHG en GLG voor een aantal grondwaterstandsbuizen berekend uit enkelvoudige regressievergelijking met de grondwaterstandsbuizen (uit tabel 7) de se (standaardfout) en de daaruit voortvloeiende Gt voor het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West

| Buis nummer | GHG | se GHG | GLG | se GLG | Stambuis(zen) | Gt | Gt kaart 2, blad 1 en 2 |
|----------------|-----|-----------|-----|-----------|--|--------|----------------------------------|
| 27D-L0014 | 65 | 1,9 | 113 | 2,0 | 27D-L0067, 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | IVu | IIIb |
| 27D-L0015 | * | * | * | * | | - | IIIb |
| 27D-L0016 | * | * | * | * | | - | - |
| 27D-L0021 | 149 | 1,4 | 196 | 1,4 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | VIII d |
| 27D-L0026 | 54 | 2,6 | 134 | 2,8 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0114 | VIo | IIIb |
| 27D-L0034 | 55 | 2,8 | 100 | 2,4 | 27D-L0067, 27D-L0081 | IVu | IIIb |
| 27D-L0037 | * | * | * | * | | - | VIII d |
| 27D-L0038 | * | * | * | * | | - | VIII d |
| 27D-L0039 | 60 | 2,4 | 108 | 2,6 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0114 | IVu | IVu |
| 27D-L0049 | * | * | * | * | | - | IVu |
| 27D-L0058 | 215 | 2,3 | 281 | 2,3 | 27D-L0067, 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | - |
| 27D-L0066 | 86 | 1,7 | 136 | 1,8 | 27D-L0067, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIIo | VIo |
| 27D-L0068 | 62 | 2,4 | 136 | 2,6 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0114 | VIo | VIo |
| 27D-L0072 | 127 | 3,9 | 223 | 3,0 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | VIIo |
| 27D-L0082 | 78 | 2,1 | 141 | 2,2 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0114 | VIo | VIo |
| 27D-L0101 | 128 | 2,3 | 178 | 2,6 | 27D-P0092, 27D-P0095 | VIIo | VIII d |
| 27D-L0106 | 88 | 3,9 | 150 | 3,1 | 27D-L0102, 27D-L0105 | VIIo | VIo |
| 27D-L0108 | * | * | * | * | | - | - |
| 27D-L0109 | 89 | 1,0 | 108 | 0,8 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | IVc | IVu |
| 27D-P0046 | 527 | 1,5 | 559 | 2,7 | 27D-P0096, 27D-P0098 | VIII d | - |
| 27D-P0088 | 125 | 1,8 | 161 | 1,7 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0114 | VIIo | - |
| 27D-P0094 | * | * | * | * | | - | VIII d |
| 27D-P0097 | 243 | 1,8 | 284 | 3,0 | 27D-P0093, 27D-P0095, 27D-P0096 | VIII d | VIII d |
| 27D-P0099 | 380 | 1,8 | 418 | 3,1 | 27D-P0093, 27D-P0096, 27D-P0098 | VIII d | - |
| 27D-P0100 | * | * | * | * | | - | - |
| 27D-P0115 | 122 | 1,4 | 172 | 1,5 | 27D-L0067, 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIIo | - |
| 27D-P9001 | 117 | 1,3 | 159 | 1,5 | 27D-L0067, 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIIo | VIIo |
| 27D-P9002 | * | * | * | * | | - | IIIb/1a |
| 27D-P9003 | 37 | 1,4 | 86 | 1,2 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | IIIb | IIIb |
| 27D-P9004 | 49 | 1,7 | 83 | 1,4 | 27D-L0102, 27D-L0105, 27D-P0092 | IVu | IIIa |
| 27D-P9010 | 180 | 1,3 | 214 | 2,2 | 27D-P0093, 27D-P0095, 27D-P0096 | VIII d | VIII d |
| 27D-P9011 | * | * | * | * | | - | IVu |
| 27D-P9012 | 278 | 1,3 | 311 | 2,2 | 27D-P0093, 27D-P0095, 27D-P0096 | VIII d | VIII d |
| 27D-P9013 | * | * | * | * | | - | - |
| 27D-P9014 | 176 | 2,2 | 242 | 2,3 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | VIII d |
| 27D-P9101 | 483 | 2,7 | 510 | 4,3 | 27D-P0093, 27D-P0096, 27D-P0098 | VIII d | - |
| 33B-L0018 | 66 | 3,5 | 144 | 3,9 | 27D-L0067, 27D-L0081 | VIo | VIo |
| 33B-P0235 | 160 | 4,0 | 229 | 3,2 | 27D-L0107, 27D-P0095, 27D-P0112 | VIII d | VIII d |
| 33B-P0270 | 138 | 3,6 | 212 | 3,4 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0113 | VIII d | - |
| 33B-P0320 | 312 | 2,0 | 369 | 1,7 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | - |

Tabel 9 Vervolg

| Buis nummer | GHG | sc GHG | GLG | sc GLG | Stambuis(zen) | Gt | Gt kaart 2, blad 1 en 2 |
|----------------|-----|-----------|-----|-----------|---|--------|----------------------------------|
| SC-01 | 72 | 3,2 | 166 | 3,4 | 27D-L0067, 27D-L0105, 27D-P0113, 27D-P0114 | Vlo | Vlo |
| SC-02 | 175 | 3,6 | 270 | 3,1 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | VIII d |
| SC-03 | 69 | 2,9 | 144 | 3,2 | 27D-L0067, 27D-L0081 | Vlo | III b |
| SC-04 | 219 | 2,7 | 290 | 2,3 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | VIII d |
| SC-05 | * | * | * | * | | - | VIII d |
| SC-06 | 112 | 1,0 | 140 | 0,9 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VII o | Vlo |
| SC-07 | 80 | 1,7 | 128 | 1,5 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0114 | Vlo | Vlo |
| SC-08 | * | * | * | * | | - | III b |
| SC-09 | 70 | 3,1 | 108 | 3,0 | 27D-L0067, 27D-L0081 | IV u | IV u |
| SC-10 | 69 | 1,9 | 133 | 2,0 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0114 | Vlo | Vlo |
| SC-11 | 174 | 1,8 | 227 | 1,4 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | VIII d |
| SC-12 | 57 | 3,8 | 127 | 4,2 | 27D-L0067, 27D-L0081 | Vlo | III b |
| SC-13 | 106 | 2,0 | 166 | 2,1 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0114 | VII o | VII o |
| SC-14 | 23 | 4,2 | 128 | 4,5 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-L0105, 27D-P0112, 27D-P0114 | Vbo | Vbo |
| SC-15 | 55 | 2,9 | 161 | 3,2 | 27D-L0067, 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | Vlo | Vlo |
| SC-16 | 52 | 3,7 | 147 | 4,0 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0113, 27D-P0114 | Vlo | Vlo |
| SC-17 | * | * | * | * | | - | Vlo |
| SC-18 | 31 | 4,8 | 123 | 5,3 | 27D-L0081 | Vbo | Vbo |
| SC-19 | 86 | 2,4 | 162 | 2,6 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0114 | VII o | VII o |
| SC-20 | 111 | 1,3 | 141 | 1,3 | 27D-L0067, 27D-P0112, 27D-P0114 | VII o | VII o |
| SC-21 | 194 | 2,2 | 229 | 1,7 | 27D-L0107, 27D-P0095, 27D-P0112 | VIII d | VIII d |
| SC-22 | 114 | 2,1 | 155 | 2,6 | 27D-P0095 | VII o | Vlo |
| SC-23 | 110 | 1,7 | 145 | 1,5 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0114 | VII o | VII o |
| SC-24 | 111 | 1,8 | 170 | 2,0 | 27D-L0067, 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VII o | VII o |
| SC-25 | * | * | * | * | | - | Ia |
| SC-26 | 1 | 0,8 | 17 | 1,6 | 27D-L0067, 27D-L0081 | Ia | Ia |
| SC-27 | * | * | * | * | | - | IV u |
| SC-28 | 68 | 2,6 | 109 | 3,7 | 27D-P0092, 27D-P0095 | IV u | IV u |
| SC-29 | 165 | 1,3 | 212 | 1,4 | 27D-L0067, 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | VIII d |
| SC-30 | 166 | 2,0 | 226 | 2,0 | 27D-L0067, 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | VIII d |
| SC-31 | * | * | * | * | | - | VIII d |
| SC-32 | 138 | 3,3 | 235 | 2,9 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VII d | - |
| SC-33 | 118 | 3,4 | 200 | 2,8 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VII d | VII o |
| SC-34 | * | * | * | * | | - | VII o |
| SC-35 | 69 | 2,3 | 120 | 1,9 | 27D-L0067, 27D-L0081 | IV u | IV u |
| SC-36 | * | * | * | * | | - | IIa |
| SC-37 | * | * | * | * | | - | IIa |
| SC-68 | 46 | 3,0 | 63 | 2,8 | 27D-L0067, 27D-L0081 | III b | III b |
| SC-72 | 118 | 5,3 | 230 | 4,5 | 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VII d | VII d |
| SC-73 | 124 | 2,3 | 171 | 1,9 | 27D-L0067, 27D-P0114 | VII o | VII o |
| SC-76 | 113 | 3,6 | 187 | 2,2 | 27D-L0067, 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VII d | VII d |
| SC-77 | 253 | 2,0 | 317 | 2,1 | 27D-L0067, 27D-L0107, 27D-P0112, 27D-P0114 | VIII d | VIII d |
| SC-78 | 97 | 1,6 | 130 | 1,6 | 27D-L0067, 27D-L0081, 27D-P0112, 27D-P0114 | VII o | Vlo |
| SC-79 | * | * | * | * | | - | IIa |
| SC-80 | 37 | 3,7 | 102 | 3,1 | 27D-L0067, 27D-L0081 | III b | IV u |
| SC-81 | 79 | 3,6 | 124 | 4,1 | 27D-P0092 | Vlo | - |

* Geen waarde, verklaarde variantie < 80%

Tabel 10 De GHG en GLG voor een aantal grondwaterstandsbuizen berekend uit enkelvoudige regressievergelijking met de grondwaterstandsbuizen (uit tabel 8) de se (standaardfout) en de daaruit voortvloeiende Gt voor het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

| Buis nummer | se | | se | | Stambuis(zen) | Gt | Gt kaart 2, blad 3 en 4 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|---|------|----------------------------------|
| | GHG | GLG | GHG | GLG | | | |
| 27D-L0012 | 52 | 1,1 | 96 | 1,5 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037, 33B-P0327 | IVu | IVu |
| 27D-L0024 | 69 | 3,5 | 161 | 5,2 | 27G-P0099, 27G-P0227 | Vlo | - |
| 27D-L0029 | 71 | 3,3 | 168 | 5,0 | 27D-L0118, 27G-P0227 | Vlo | Vlo |
| 27D-L0031 | 71 | 1,4 | 114 | 1,5 | 27D-L0013, 27D-L0118, 27D-P0110, 27G-L0037 | IVu | IVu |
| 27D-L0042 | 51 | 1,5 | 129 | 3,3 | 27D-L0013, 27D-L0118, 27D-P0110 | Vlo | Vlo |
| 27D-L0043 | 62 | 1,2 | 102 | 1,3 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037 | IVu | IVu |
| 27D-L0055 | 60 | 2,1 | 140 | 3,2 | 27D-L0118, 27G-L0037, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | Vlo |
| 27D-L0057 | 63 | 1,8 | 118 | 2,1 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037 | IVu | IVu |
| 27D-L0064 | 78 | 1,8 | 129 | 2,0 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037, 33B-P0327 | Vlo | Vlo |
| 27D-L0069 | 42 | 1,7 | 96 | 1,9 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037 | IVu | IIIb |
| 27D-L0074 | 83 | 2,0 | 149 | 2,3 | 27D-L0013, 27D-L0118, 27G-L0037, 33B-P0327 | Vlo | Vlo |
| 27D-L0116 | 113 | 1,9 | 157 | 2,2 | 27D-L0013, 27D-L0118, 27G-L0037, 33B-P0327 | Vlo | Vlo |
| 27D-L0117 | 73 | 1,3 | 145 | 1,7 | 27D-L0118, 27G-L0037, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | Vlo |
| 27D-P0087 | 98 | 1,5 | 149 | 1,6 | 27D-L0013, 27D-L0118, 27D-P0110 | Vlo | Vlo |
| 27D-P0090 | * | * | * | * | | - | - |
| 27D-P0091 | 68 | 1,5 | 116 | 1,7 | 27D-L0013, 27D-L0118, 27G-L0037, 33B-P0327 | IVu | IVu |
| 27G-L0001 | 79 | 2,9 | 137 | 4,5 | 27D-L0118, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | - |
| 27G-L0003 | 82 | 2,1 | 153 | 2,5 | 27D-L0013, 27D-L0118, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | Vlo |
| 27G-L0005 | 107 | 2,4 | 156 | 3,0 | 27D-L0118, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | Vlo |
| 27G-L0010 | 111 | 2,6 | 183 | 4,0 | 27G-P0099, 27G-P0227 | Vld | - |
| 27G-L0011 | 94 | 1,6 | 112 | 1,9 | 27D-L0013, 27G-L0037 | Vlo | IIb |
| 27G-L0012 | 114 | 2,4 | 192 | 3,5 | 27G-P0099, 27G-P0227 | Vld | Vld |
| 27G-L0055 | 89 | 3,0 | 164 | 4,3 | 27D-L0118, 27G-P0227 | Vlo | Vlo |
| 27G-P0033 | 85 | 1,8 | 107 | 1,9 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037 | IVc | IVc |
| 27G-P0226 | 70 | 2,2 | 173 | 9,0 | 27D-L0118, 27G-P0227 | Vlo | - |
| 33B-L0053 | * | * | * | * | | - | - |
| 33B-L0054 | 59 | 1,8 | 149 | 3,1 | 27D-L0118, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | Vlo |
| 33B-P0063 | 91 | 1,8 | 118 | 3,2 | 33B-L0100 | IVc | - |
| 33E-L0005 | 71 | 2,1 | 164 | 3,0 | 27D-L0118, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | - |
| 33E-L0051 | 82 | 1,5 | 139 | 2,3 | 27D-L0118, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | - |
| 33E-P0260 | 74 | 1,6 | 146 | 2,3 | 27D-L0118, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | - |
| 33E-P0310 | 78 | 2,4 | 154 | 3,8 | 27D-L0118, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | - |
| SC-38 | 50 | 1,4 | 111 | 2,0 | 27G-L0037, 33B-L0100, 33B-P0327 | IVu | Vlo |
| SC-39 | 64 | 1,9 | 168 | 3,7 | 27D-L0118, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | Vlo |
| SC-40 | 42 | 3,1 | 154 | 5,3 | 27D-L0118, 27G-P0227, 33B-L0100 | Vlo | Vlo |
| SC-41 | 126 | 3,1 | 215 | 4,7 | 27D-L0118, 27G-P0099, 27G-P0227 | Vld | Vld |
| SC-42 | 85 | 1,7 | 182 | 3,8 | 27D-L0118, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vld | Vlo |
| SC-43 | 51 | 1,0 | 79 | 1,4 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037 | Ic | Ic |
| SC-44 | 44 | 2,7 | 168 | 5,8 | 27D-L0118, 27G-P0227, 33B-L0100 | Vlo | Vlo |
| SC-45 | 21 | 2,0 | 102 | 3,0 | 27D-L0118, 27G-L0037 | IIa | IIIb |
| SC-46 | 64 | 1,9 | 131 | 2,8 | 27D-L0118, 27G-L0037, 33B-L0100 | Vlo | Vlo |
| SC-47 | 34 | 1,9 | 110 | 2,8 | 27D-L0118, 27G-L0037, 33B-L0100, 33B-P0327 | IIIb | IIIb |
| SC-48 | 48 | 2,2 | 127 | 3,2 | 27D-L0013, 27D-L0118, 27G-L0037, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | Vlo |
| SC-49 | 37 | 3,0 | 101 | 3,4 | 27D-L0013, 27D-L0118, 33B-P0327 | IIIb | IVu |

Tabel 10 Vervolg

| Buis nummer | se GHG | | se GLG | | Stambuis(zen) | Gt | Gt kaart 2, blad 3 en 4 |
|----------------|-----------|-----|-----------|------|---|-------|----------------------------------|
| SC-50 | 46 | 1,9 | 98 | 2,4 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037, 33B-L0100 | IVu | IVu |
| SC-51 | 78 | 2,3 | 136 | 3 | 27D-P0110, 27G-L0037, 33B-L0100 | VIIo | IIIb |
| SC-52 | 77 | 5,6 | 236 | 6,5 | 27G-P0099, 27G-P0227 | VIIId | bVIIId |
| SC-53 | 46 | 3,1 | 142 | 4,5 | 27G-P0227 | Vlo | Vlo |
| SC-54 | 30 | 2,8 | 132 | 4,2 | 27G-P0099, 27G-P0227 | Vao | Vlo |
| SC-55 | 111 | 1,7 | 120 | 1,9 | 27D-L0013, 27G-L0037 | IVc | IVu |
| SC-56 | 33 | 2,1 | 88 | 2,5 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037 | IVu | IVu |
| SC-57 | 49 | 1,8 | 140 | 4,1 | 27D-L0118, 27D-P0110, 33B-L0100, 33B-P0327 | Vlo | IVu |
| SC-58 | 43 | 2,3 | 163 | 4,8 | 27D-L0013, 27D-L0118, 27D-P0110, 33B-L0100 | Vlo | Vlo |
| SC-59 | 52 | 1,9 | 121 | 2,1 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037 | Vlo | Vlo |
| SC-60 | 138 | 8,1 | 210 | 10,9 | 27G-P0099, 27G-P0227 | VIIId | bVIIId |
| SC-61 | 29 | 2,3 | 81 | 2,5 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037 | IIIb | IIb |
| SC-62 | 91 | 1,1 | 116 | 1,1 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037 | IVc | IVu |
| SC-63 | 56 | 1,7 | 98 | 1,8 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037 | IVu | IVu |
| SC-64 | 45 | 1,9 | 113 | 2,3 | 27D-L0013, 27D-L0118, 27D-P0110, 33B-L0100, 33B-P0327 | IVu | Vlo |
| SC-65 | 78 | 1,6 | 132 | 1,8 | 27D-L0013, 27D-L0118, 27D-P0110, 27G-L0037 | VIIo | IVu |
| SC-66 | 81 | 2,3 | 181 | 3,3 | 27D-L0118, 33B-L0100 | VIIo | VIIo |
| SC-67 | 52 | 2,2 | 104 | 2,4 | 27D-P0110 | IVu | IVu |
| SC-69 | 89 | 1,8 | 125 | 2,1 | 27D-L0013, 27D-P0110, 27G-L0037, 33B-L0100 | VIIo | VIIo |
| SC-70 | 68 | 2,2 | 128 | 2,4 | 27D-L0118, 27D-P0110, 33B-L0100 | Vlo | Vlo |
| SC-71 | * | * | * | * | | - | IIb |
| SC-74 | 58 | 1,4 | 88 | 1,6 | 27D-L0013, 27G-L0037, 33B-P0327 | IVu | - |
| SC-75 | 80 | 2,2 | 158 | 3,3 | 27D-L0118, 33B-L0100 | VIIo | VIIo |

* Geen waarde, verklaarde variantie < 80%

3.2.2.4 Resultaten van de momentopname tijdens het GHG en GLG -niveau

Om onze schattingen van GHG en GLG zoveel mogelijk op basis van gemeten standen te toetsen, hebben we in het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen voor beide karakteristieken een momentopname (gerichte opname) uitgevoerd. De momentopname voor het herinrichtingsgebied is uitgevoerd op 14 januari 1998 (GHG) en op 29 september 1997 (GLG). Voor het ruilverkavelingsgebied zijn de momentopname voor de GHG eveneens uitgevoerd op 14 januari 1998, maar voor de GLG op 21 augustus 1998. Kort voor deze data gaven de grondwaterstanden in de stambuizen van NITG-TNO aan dat het niveau van de GHG en GLG bij benadering bereikt was. Er zijn daarna grondwaterstanden gemeten in alle peilbuizen, in 150 boorgaten in het herinrichtingsgebied en in 88 boorgaten in het ruilverkavelingsgebied.

De ligging en nummering van de momentopnames in het herinrichtings- en ruilverkavelingsgebied worden respectievelijk afgebeeld op figuur 9 en 10. De resultaten worden weergegeven in aanhangsel 3 en 7.



Fig. 9 Ligging en nummering van de momentopname, tijdens het GHG/GLG niveau, in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West



0 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Fig. 10 Ligging en nummering van de momentopname, tijdens het GHG/GLG-niveau, in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

3.2.2.5 Conclusies van de grondwaterstandsmetingen in L-, P- of SC-buizen

Bij de resultaten van de grondwaterstandsmetingen in tabel 7 en 9 van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West kunnen we de volgende opmerkingen plaatsen:

- De grondwaterstanden zijn gedurende 12 maanden 24 keer opgenomen.
- Van de in tabel 7 weergegeven stambuizen ligt buis 27D-P0092 op de rand van het herinrichtingsgebied en is stambuis 27D-P0093 gelegen in een niet gekarteerde enclave.
- Van de in tabel 9 weergegeven grondwaterstandsbuizen liggen de buizen 27D-P0046, 27D-P0099, 27D-P0100, 27D-P9101 en 33B-P0320 buiten het herinrichtingsgebied. De buizen 27D-L0016, 27D-L0058, 27D-L108, 27D-P0088, 27D-P0115, 27D-P9013, 27D-P0270, SC32 en SC81 zijn gelegen in niet gekarteerde enclaves.
- Tijdens de onderzoeksperiode hebben we een redelijk normaal grondwaterstandsverloop gehad in de zomerperiode; echter in de winterperiode, maart 1998 tot mei 1998 waren de grondwaterstanden redelijk hoog;
- voor de tijdelijke buizen 27D-L0015, 27D-L0016, 27D-L0037, 27D-L0038, 27D-L0049, 27D-L0108, 27D-P0094, 27D-P0100, 27D-P9002, 27D-P9011, 27D-P9013, SC-05, SC-08, SC-17, SC-25, SC-27, SC-31, SC-34, SC-36, SC-37 en SC-79 kunnen we geen GHG en GLG schatten, omdat de relatie met de stambuizen onvoldoende is: de verklaarde variatie (R^2_{adjusted}) ligt ruim beneden de 80%. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat bij de berekeningen alleen gebruik is gemaakt van geconditioneerde stambuizen en het grote verschil in fluctuatie tussen deze stambuizen en de tijdelijke buizen;
- Bij een aantal buizen komen de via de regressiemethode verkregen GHG en GLG niet overeen met de Gt-klasse waarbinnen deze buizen liggen (vergelijking tabel 9, kolom Gt en Gt-kaart 2). Verklaringen voor de afwijking tussen de berekende en geschatte waarde van de GHG en GLG zijn; een onvoldoende overeenkomstige hydrologische situatie van de buizen waarmee de regressieberekening is uitgevoerd en een onvoldoende relatie tussen het daadwerkelijke meetpunt en het desbetreffende kaartvlak;
- Bij vergelijking van de 55 buizen tussen de meetwaarde in kolom Gt en Gt-kaart van tabel 9 blijkt dat uit de regressievergelijking berekende schatting van de GHG en GLG (Gt) 36 buizen (65%) gelijk zijn aan de schatting van de GHG en GLG in het kaartvlak. Bij 11 buizen (20%) is de geschatte GHG in het kaartvlak hoger dan in de bijbehorende grondwaterstandsbuis. Bij 1 buis (2%) is de geschatte GHG dieper in het kaartvlak dan in de bijbehorende grondwaterstandsbuis. Bij 2 buizen (4%) is de geschatte GLG in het kaartvlak hoger dan in de bijbehorende grondwaterstandsbuis en bij 2 buizen (4%) is de geschatte GLG dieper in het kaartvlak dan in de bijbehorende grondwaterstandsbuis. Bij 3 buizen (5%) is zowel de geschatte GHG als GLG hoger in het kaartvlak dan in de bijbehorende grondwaterstandsbuis.
- De fluctuatie van het grondwater in de geconditioneerde stambuizen varieert in het herinrichtingsgebied van 47 tot 93 cm (tabel 7). Uit de schattingen van de GHG en GLG uit de regressievergelijking van de grondwaterstandsbuizen blijkt dat de fluctuatie varieert van 16 tot 112 cm (tabel 9).

Bij de resultaten van de grondwaterstandsmetingen in tabel 8 en 10 van het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost kunnen we de volgende opmerkingen plaatsen:

- De grondwaterstanden zijn gedurende 22 maanden 45 keer opgenomen.
- Van de in tabel 8 weergegeven stambuizen liggen de buizen 27D-L0013, 27G-L0037 en 33B-L0100 buiten het ruilverkavelingsgebied en is stambuis 27D-L0118 gelegen in een niet gekarteerde enclave.
- Van de in tabel 10 weergegeven grondwaterstandsbuizen liggen de buizen 27G-L0001, 33B-P0063, 33E-L0005, 33E-L0051 en 33E-P0260 buiten het ruilverkavelingsgebied. De buizen 27D-L0024, 27G-L0010, 27G-P0226, 33E-P0310 en SC-74 zijn gelegen in niet gekarteerde enclaves.
- Tijdens de onderzoeksperiode hebben we een redelijk normaal grondwaterstandsverloop gehad in de zomerperiode; echter in de winterperiode, maart 1998 tot mei 1998 en september 1998 tot februari 1999 waren de grondwaterstanden relatief hoog;
- Voor de tijdelijke buizen 27D-P0090, 33B-L0053 en SC-71 kunnen we geen GHG en GLG schatten, omdat de relatie met de stambuizen onvoldoende is: de verklaarde variatie (R^2_{adjusted}) ligt

ruim beneden de 80%. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat bij de berekeningen alleen gebruik is gemaakt van geconditioneerde stambuizen en het grote verschil in fluctuatie tussen deze stambuizen en de tijdelijke buizen;

- Bij een aantal buizen komen de via de regressiemethode verkregen GHG en GLG niet overeen met de Gt-klasse waarbinnen deze buizen liggen (vergelijking tabel 10, kolom Gt en Gt-kaart 2). Verklaringen voor de afwijking tussen de berekende en geschatte waarde van de GHG en GLG zijn; een onvoldoende overeenkomstige hydrologische situatie van de buizen waarmee de regressieberekening is uitgevoerd en een onvoldoende relatie tussen het daadwerkelijke meetpunt en het desbetreffende kaartvlak;
- Bij vergelijking van de 54 buizen tussen de meetwaarde in kolom Gt en Gt-kaart van tabel 10 blijkt dat uit de regressievergelijking berekende schatting van de GHG en GLG (Gt) 37 buizen (68%) gelijk zijn aan de schatting van de GHG en GLG in het kaartvlak. Bij 6 buizen (11%) is de geschatte GHG in het kaartvlak hoger dan in de bijbehorende grondwaterstandsbuis. Bij 2 buizen (3%) is de geschatte GHG dieper in het kaartvlak dan in de bijbehorende grondwaterstandsbuis. Bij 3 buizen (6%) is de geschatte GLG in het kaartvlak hoger dan in de bijbehorende grondwaterstandsbuis en bij 3 buizen (6%) is de geschatte GLG dieper in het kaartvlak dan in de bijbehorende grondwaterstandsbuis. Bij 3 buizen (6%) is zowel de geschatte GHG als GLG hoger in het kaartvlak dan in de bijbehorende grondwaterstandsbuis.
- De fluctuatie van het grondwater in de geconditioneerde stambuizen varieert in het ruilverkavelingsgebied van 57 tot 112 cm (tabel 8). Uit de schattingen van de GHG en GLG uit de regressievergelijking van de grondwaterstandsbuizen blijkt dat de fluctuatie varieert van 9 tot 159 cm (tabel 10).

3.2.2.6 Conclusies van de momentopname tijdens het GHG en GLG -niveau

Bij de resultaten van de momentopname van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West kunnen we de volgende opmerkingen plaatsen:

- Bij vergelijking van de meetwaarde in de kolom Gt en Gt-kaart in aanhangsel 3 (ligging en nummering van de momentopname zie fig. 9) blijkt dat uit de momentopname (149 boorgaten) van 25-09-1997 (GLG-niveau) en 14-01-1998 (GHG-niveau) de verkregen GHG en GLG in 81 boorgaten (54%) overeenkomt met de geschatte GHG en GLG in het kaartvlak. De GHG is in 37 boorgaten (12%) ondieper in het kaartvlak dan in het boorgat en van 15 boorgaten (5%) is de GHG dieper in het kaartvlak dan in het boorgat. In 16 boorgaten (5%) is de GHG gelijk. In 11 boorgaten (4%) is de GLG ondieper in het kaartvlak dan in het boorgat en in 20 boorgaten (7%) is de GLG dieper in het kaartvlak dan in het boorgat. In 33 boorgaten (11%) is de GLG gelijk.
- De fluctuatie van het grondwater in aanhangsel 3 van de boorgaten varieert van 15 tot 180 cm.

Bij de resultaten van de momentopname van het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost kunnen we de volgende opmerkingen plaatsen:

- Bij vergelijking van de meetwaarde in de kolom Gt en Gt-kaart in aanhangsel 7 (ligging en nummering van de momentopname zie fig. 10) blijkt dat uit de momentopname (85 boorgaten) van 14-01-1998 (GHG-niveau) en 21-08-1998 (GLG-niveau) de verkregen GHG en GLG in 57 boorgaten (64%) overeenkomt met de geschatte GHG en GLG in het kaartvlak. De GHG is in 7 boorgaten (8%) ondieper in het kaartvlak dan in het boorgat en van 13 boorgaten (15%) is de GHG dieper in het kaartvlak dan in het boorgat. In 11 boorgaten (13%) is de GHG gelijk. In 9 boorgaten (11%) is de GLG ondieper in het kaartvlak dan in het boorgat en in 9 boorgaten (11%) is de GLG dieper in het kaartvlak dan in het boorgat. In 13 boorgaten (15%) is de GLG gelijk.
- De fluctuatie van het grondwater in aanhangsel 7 van de boorgaten varieert van 2 tot meer dan 123 cm in het buitendijkse gebied.

3.3 Indeling van de gronden

In het veld hebben we de gronden per boorpunt gedetermineerd volgens het systeem van bodemclassificatie voor Nederland van De Bakker en Schelling (1989). In de bijlage (rapport 157 van

Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.3) wordt uitvoerig ingegaan op het classificatiesysteem, de differentiërende kenmerken en de indelingen.

Voor het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen hebben we op het hoogste niveau de gronden als volgt ingedeeld:

| Herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West | Ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost |
|---------------------------------------|---|
| Veengronden | Veengronden |
| Moerige gronden | Moerige gronden |
| Zandgronden | Zandgronden |
| Beekkleigronden | Kalkhoudende zandgronden |
| Rivierkleigronden | Beekkleigronden |
| | Rivierkleigronden |

Naar de differentiërende kenmerken (o.a. bodemvorming, hydromorfe kenmerken, dikte bovengrond), textuur, profielverloop en kalkklasse hebben we de gronden in het herinrichtingsgebied verder onderverdeeld in 125 legenda-eenheden en in het ruilverkavelingsgebied in 208 legenda-eenheden. Enkele bodemkundige kenmerken hebben we apart onderscheiden in de vorm van toevoegingen bij de legenda-eenheden. In het herinrichtingsgebied zijn er 13 toevoegingen en in het ruilverkavelingsgebied zijn 16 toevoegingen onderscheiden. In beide gebieden zijn van die toevoegingen vier soorten vergravingen vastgesteld.

3.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop

Voor een beschrijving van de indeling van het grondwaterstandsverloop in grondwatertrappen verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996 paragraaf 2.4). In het herinrichtingsgebied komen de volgende grondwatertrappen voor: Ia, wIa, IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IVu, Vbo, VIo, VIId, VIIo, sVIIo, VIIId en VIIId. Sommige grondwatertrappen hebben een kwalitatieve toevoeging w (water boven maaiveld gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand) of een s (schijnspiegel) voor de code. In het ruilverkavelingsgebied komen de navolgende grondwatertrappen voor: IIa, bIIa, IIb, IIc, IIIa, bIIIa, IIIb, bIIIb, IVu, Vao, bVao, Vbo, bVbo, VIo, bVIo, VIId, bVIId, VIIo, bVIIo, VIIId, bVIIId, VIIId en bVIIId. De gronden welke buitendijks zijn gelegen hebben een kwalitatieve toevoeging b (periodiek overstroomd) voor de grondwatertrappen code.

3.5 Opzet van de legenda

In de legenda's van de bodem- en grondwatertrappenkaart zijn de verschillen in bodemgesteldheid weergegeven in de vorm van:

- legenda-eenheden;
- toevoegingen (incl. vergravingen);
- grondwatertrappen.

Voor algemene informatie over de begrippen legenda-eenheden, toevoegingen en grondwatertrappen en de combinaties daarvan verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.5).

Overige onderscheidingen omvatten delen van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen die niet of slechts gedeeltelijk in het onderzoek zijn betrokken, zoals:

- bebouwing, wegen, campings, enclaves enz;
- water en waterlopen;
- sterk opgehoogde terreinen;
- sterk afgegraven terreinen;
- percelen waarvan de gebruikers of eigenaren geen toestemming voor onderzoek wilden verlenen.

3.6 Digitale verwerking/manipulatie van bodemkundige gegevens

Voor de beschrijving van de digitale verwerking/manipulatie van bodemkundige gegevens via BOPAK-1 verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten 1996, hoofdstuk 4). Voor de beschrijving van de digitale verwerking/manipulatie van bodemkundige gegevens via BOPAK-2 verwijzen we naar de Gebruikersdocumentatie BOPAK versie 2.1 (Stolp et al., 1995), Beheerders-documentatie BOPAK versie 2.1 (Van Randen et al., 1995). Het centrale registratienummer (CR-NR) voor het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen is voor het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West 5295 en voor het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost 5296. Alle gegevens in de digitale bestanden voeren dit nummer als eerste selectie item.

Figuur 11 en 12 geeft de LD-vakindeling van het herinrichtings en ruilverkavelingsgebied weer.

In totaal zijn 21 LD-vakken onderscheiden. Het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West is opgedeeld in 11 LD-vakken en in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost is opgedeeld in 10 LD-vakken.

4 Bodemgesteldheid: beschrijving van de bodem – en grondwatertrappenkaart in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West

De bodemgesteldheid van herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West is weergegeven op twee bodemkaarten, schaal 1:10 000(kaart 1, blad 1 en 2). Deze kaarten geven informatie over de gronden en het grondwaterstandsverloop, maar zijn alleen naar de bodemeenheden ingekleurd. Er zijn ook twee grond-watertrappenkaarten, schaal 1:10 000, gemaakt (kaart 2, blad 1 en 2). Deze geven dezelfde informatie, maar zijn alleen naar de grondwatertrappen ingekleurd.

Voor indeling en codering verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, paragraaf 2.3.). Voor een verklaring of definiëring van de gebruikte terminologie verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten 1996, hoofdstuk 5).

In de volgende paragrafen beschrijven we de belangrijkste kenmerken; van de veengronden, moerige gronden, zandgronden, beekkleigronden en rivierkleigronden (resp. par. 4.1 t/m 4.5), van de toevoegingen (par. 4.6), van de grondwatertrappen (par. 4.7), van de overige onderscheidingen (par. 4.8) en conclusies van de bodemgesteldheid in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West (par. 4.9). Bij het beschrijven van de legenda-eenheden is de indeling van de gronden zoals weergegeven in de bloklegenda van de bodemkaart, zoveel mogelijk aangehouden.

Voor een overzicht van de oppervlakteverdeling van de eenheden op de bodemkaarten en de grondwatertrappenkaarten in het herinrichtingsgebied verwijzen wij naar aanhangsel 1. In aanhangsel 2 is een vergelijking gegeven van de codering van de legenda-eenheden op de bodemkaarten van herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West, schaal 1 : 10 000(kaart 1, blad 1 en 2) met die van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. In aanhangsel 3 worden de gemeten grondwaterstanden (cm - mv.) tijdens een GHG (14 januari 1998) en GLG (29 september 1997) periode, de gecorrigeerde grondwaterstand en de daaruit voortvloeiende Gt in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West weergegeven. In aanhangsel 4 staan gegevens per kaarteenheden van de gronden op de bodemkaart van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West.

4.1 Veengronden (V)

Veengronden bestaan tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van die dikte uit moerig materiaal. Voor de indeling, benaming en codering van de veengronden verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, paragraaf 2.3.1). De veengronden komen over een beperkte oppervlakte 85,1 ha (=1,2%) voor. In dit gebied onderscheiden we:

- Koopveengronden;
- Madeveengronden;
- Meerveengronden;
- Vlierveengronden.

4.1.1 Koopveengronden (hV.)

Koopveengronden zijn veengronden met een kleilig moerige eerdlaag, met een bovengrond van 15 tot 30 cm. dik. Er is 1 legenda-eenheid onderscheiden.

hVz: Koopveengronden; met een kleilig moerige eerdlaag en zandondergrond zonder humuspodzol-B

Verbreiding: In het Wisselsche Veen, Vossenbroek, enkele locaties ten noorden van Vaassen en nabij Wiesel in het beekdal van de Wenumsche Beek.

Oppervlakte: 35,2 ha = 0,5%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik, bevat 25-45% organische stof en heeft een bijmenging van 6-10% lutum. Het veenpakket bestaat veelal uit verweerd zegge- en/of mesotroof broekveen. Een

aantal gronden is vergraven (.../F). De begindiepte van de zandondergrond varieert van 40 tot plaatselijk meer dan 120 cm - mv. Dit zand bestaat meestal uit fluvioperiglaciaal materiaal en kan plaatselijk zeer grof en/of grindhoudend zijn(.../g).

Grondwatertrap: Ia, IIa, IIb en IIIa

Tabel 11a Profielschets van kaarteenhed hVz-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| IAh | 0- 15 | 35,0 | DK | | | 110 | kleilig veen; veraard |
| ICw1 | 15- 50 | 75,0 | C | | | 130 | zeggeveen |
| ICw2 | 50- 60 | 55,0 | BM | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 2Cr | 60- 70 | 40,0 | GY | | | 160 | gliede |
| 3Cr1 | 70- 80 | 10,0 | | 48 | 90 | 413 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 3Cr2 | 80- 150 | | | 10 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 055010

4.1.2 Madeveengronden (aV.)

Madeveengronden zijn veengronden met klei-arme moerige eerdlaag, met een bovengrond van 15 tot 30 cm. dik. Naar de aard van de ondergrond zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

aVc en aVz: Madeveengronden; met zeggeveen doorlopend tot dieper dan 120 cm - mv. of een zandondergrond beginnend tussen 40 en 120 cm - mv. zonder humuspodzol-B

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied, ten noorden van de Dijkhuizer enk, Vossenbroek, Wisselsche Veen, ten noorden van Vaassen, Korte Broek en omgeving Wiesel.

Oppervlakte: aVc: 2,2 ha = 0,0%; aVz: 25,0 ha = 0,4%

Profielophouw: De bovengrond is 15-35 cm dik, bevat 15-90% organische stof en heeft een bijmenging van 3-6% lutum. Het veenpakket bestaat veelal uit verweerd zegge- en/of zeggebroekveen. De ondergrond bestaat voornamelijk uit mesotroof broekveen. De zandondergrond van legenda-eenheid aVz bestaat voornamelijk uit fluvioperiglaciaal zand en varieert van sterk lemig tot leemarm, matig fijn tot matig grof zand. Plaatselijk komt in de ondergrond zeer grof tot grindhoudend zand voor (.../g). De gronden ten noorden van Vaassen zijn vergraven en in de omgeving van Korte Broek afgegraven i.v.m. natuurontwikkeling.

Grondwatertrap: Ia, IIa en IIIb

Tabel 12a Profielschets van kaarteenhed aVc-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| IApg | 0 15 | 30,0 | DZ | | | 110 | zandig veen; veraard |
| ICgc | 15 30 | 30,0 | D | | | 110 | verweerd veen |
| ICw1 | 30 50 | 30,0 | D | | | 110 | verweerd veen |
| ICw2 | 50 70 | 50,0 | BM | | | 130 | mesotroof broekveen |
| ICr | 70 150 | 50,0 | BM | | | 130 | mesotroof broekveen |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 054026



Fig. 11 LD-vakindeling van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West



0 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Fig. 12 LD-vakindeling van het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

Tabel 12b Profielschets van kaarteenheden aVz-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 20,0 | DZ | | | 110 | zandig veen; veraard |
| 1Cw | 20 | 70 | 40,0 | D | | | 110 | verweerd veen |
| 2Cr1 | 70 | 80 | | | 40 | 170 | 413 | zeer sterk lemig, matig fijn zand |
| 2Cr2 | 80 | 150 | | | 5 | 350 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 082022

4.1.3 Meerveengronden (zV.)

Meerveengronden zijn veengronden met een circa 15 a 40 cm dik zanddek zonder minerale eerdlaag. Naar begindiepte en aard van de ondergrond zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

zVd en zVz: Meerveengronden; met veraard of verweerd veen doorlopend tot dieper dan 120 cm - mv. of een zandondergrond beginnend tussen 40 en 120 cm - mv. zonder humuspodzol-B

Verbreiding: In de beekdalen verspreid over het gebied.

Oppervlakte: zVd: 1,1 ha = 0,0%; zVz: 15,5 ha = 0,2%

Profielopbouw: De zandbovengrond is 15-35 cm dik, bevat 1-15% organische stof en bestaat uit zwak lemig, matig fijn en grof zand. Plaatselijk komt in de bovengrond grind voor (g/...). of zijn de gronden geëgaliseerd (.../E), vergraven (.../F) of opgehoogd (.../H). Meestal is zand vanaf de hoger gelegen gronden over de veengronden heen geschoven om de draagkracht van de graszode te verhogen. Het veenpakket bestaat veelal uit onherkenbaar verweerd veen dat naar beneden toe overgaat in zegge- of mesotroof broekveen. De zandondergrond bestaat hoofdzakelijk uit fluvioperiglaciaal materiaal en heeft een textuur van zeer sterk lemig tot leemarm, matig fijn tot grof zand. Plaatselijk is het fluvioperiglaciaal zand sterk vermengd met venige houtresten. Ook kunnen er zeer grof tot grind houdende lagen (.../g) in voorkomen.

Grondwatertrap: Ia, IIa, IIb en IIIa

Tabel 13a Profielschets van kaarteenheden zVd-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cgr | 0 | 40 | 3,0 | | 16 | 185 | 693 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cw | 40 | 75 | 55,0 | D | 50 | 90 | 110 | verweerd veen |
| 2Cr1 | 75 | 115 | 75,0 | BM | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 2Cr2 | 115 | 180 | 25,0 | DZ | 50 | 60 | 110 | zandig veen |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 021007

Tabel 13b Profielschets van kaarteenheden zVz-IIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Cg | 0 | 20 | | | 10 | 250 | 693 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Ahb | 20 | 30 | 10,0 | | 15 | 250 | 693 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cw | 30 | 70 | 70,0 | DK | | | 110 | kleiig veen |
| 2Cr | 70 | 90 | 70,0 | DK | | | 110 | kleiig veen |
| 3Cr | 90 | 120 | | | 8 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 129021

4.1.4 Vlierveengronden (vV.)

Vlierveengronden hebben een weinig of niet veraarde, moerige bovengrond dunner dan 15 cm. Naar de aard van de ondergrond zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

vVd en vVz: Vlierveengronden; met weinig veraard veen doorlopend tot dieper dan 120 cm - mv. of een zandondergrond beginnend tussen 40 en 120 cm - mv. zonder humuspodzol-B

Verbreiding: In het Vossenbroek en in het westelijke deel van het Wisselsche Veen.

Oppervlakte: vVd: 4,3 ha = 0,1%; vVz: 1,7 ha = 0,0%.

Profielopbouw: De bovenste 10-30 cm van het profiel bestaat veelal uit weinig veraard veen, met een organisch-stofgehalte van 30-70%. Veelal bestaat het veenpakket uit onherkenbaar verweerd veen. Soms zijn nog houtresten van mesotroof broekveen aanwezig. De zandondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal - of gestuwd materiaal. Het zijn overwegend zeer natte gronden met kweldruk vanuit de ondergrond en de draagkracht van de bovengrond is gering. In het Wisselsche Veen zijn de gronden i.v.m. natuurontwikkeling afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: wla en IIa.

Tabel 14a Profielschets van kaarteenheden vVd-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|---|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Cw | 0 130 | 50,0 | D | | | | 110 | verweerd veen |
| 2Cr | 130 150 | | | | 25 | 140 | 340 | sterk lemig, zeer fijn zand; beekleem |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 056032

Tabel 14b Profielschets van kaarteenheden vVz/G-wla

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Acw | 0 25 | 60,0 | R | | | | 140 | rietveen |
| 1Cwr | 25 30 | 40,0 | R | | 14 | 230 | 140 | rietveen |
| 2Cr | 30 60 | | | | 14 | 230 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 3Cr | 60 80 | 80,0 | RC | | | | 130 | rietzeggeveen |
| 4Cr1 | 80 100 | | | | 40 | 110 | 413 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand |
| 4Cr2 | 100 110 | | | | 15 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 5Cr | 110 120 | | | | 6 | 800 | 631 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 042032

4.2 Moerige gronden (W)

Moerige gronden zijn minerale gronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag die ondieper dan 40 cm - mv. begint en 5-15 cm tot maximaal 40 cm dik is. Voor de verdere indeling, benaming en codering van deze gronden verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.3.2). De moerige gronden komen voor over een oppervlakte van 195,6 ha (≈2,9%). In dit gebied onderscheiden we:

- Moerige podzolgronden;
- Moerige eerdgronden.

4.2.1 Moerige podzolgronden (. Wp)

Moerige podzolgronden hebben een minerale zandondergrond waarin een duidelijke humuspodzol-B aanwezig is. Ze zijn behalve de Ah- of Ap horizont in hun ontstaan vergelijkbaar met de

veldpodzolgronden. Onder natte omstandigheden heeft zich (op het zand) een andersoortige bovengrond ontwikkeld. Naar de aard van de bovengrond zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

zWp en vWp: Moerige podzolgronden met zanddek zonder minerale eerdlaag of met een weinig, niet verweerde bovengrond en een zandondergrond met een humuspodzol-B

Verbreiding: Lokaal in het Tongerensche Veen, ten zuidoosten van het Eekterveld en ten oosten van Vaassen.

Oppervlakte: zWp: 4,0 ha = 0,1%; vWp: 0,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: Het zanddek is 15-30 cm dik en bestaat uit 4-18% organische-stof, is zwak lemig en heeft een textuur wisselend van matig fijn tot matig grof zand. Onder het zanddek komt een veenlaag voor welke circa 15-40 cm dik is. De gronden nabij het Eekterveld zijn veelal opgehoogd (.../H) met zwak tot sterk lemig, matig fijn zand. De zandondergrond bestaat hoofdzakelijk uit solifluctiedek met een podzol B-horizont met daaronder fluvioperiglaciaal of gestuwd materiaal. De textuur van de ondergrond varieert van zwak lemig, matig tot zeer fijn zand tot sterk lemig, matig grof zand. Plaatselijk komen in de ondergrond grindhoudende lagen voor (.../g). De bovengronden van legenda-eenheid vWp bestaan uit kleiig of zandig verweerd veen met plaatselijk verspoeld grind (g/...). De zandondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal materiaal.

Grondwatertrap: IIIb en IVu

Tabel 15a Profielschets van kaarteenheden zWp/H-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 10,0 | DK | 17 | 150 | 693 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Ahh | 20 | 50 | 80,0 | | | | 110 | kleiig veen; verweerd |
| 3Bhe | 50 | 90 | 2,0 | | 8 | 300 | 610 | leemarm, matig grof zand |
| 4Cu | 90 | 120 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 4Cer | 120 | 150 | | | 8 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 4Cr | 150 | 180 | | | 8 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 086014

Tabel 15b Profielschets van kaarteenheden g/vWp-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 18,0 | DK | | | 110 | kleiig veen; veraard met grind |
| 2Bhe | 25 | 90 | 0,5 | | 10 | 250 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2BC | 90 | 115 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2BCr | 115 | 150 | | | 10 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| | | | | | | | | |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 112034

4.2.2 Moerige eerdgronden (. Wz)

Moerige eerdgronden hebben een minerale zandondergrond zonder een duidelijke humuspodzol-B. Ze zijn behalve de Ah- of Ap horizont in hun ontstaan vergelijkbaar met de gooreerdgronden. Onder natte omstandigheden heeft zich (op het zand) een ander soortige bovengrond ontwikkeld. Naar de aard van de bovengrond zijn 5 legenda-eenheden onderscheiden.

zWz, vWz, aWz, hWz en kWz: Moerige eerdgronden; met zanddek, met weinig of niet veraarde, met zandig moerig, met kleiig moerig of met een bovengrond van zavel of klei en een zandondergrond zonder humuspodzol-B

Verbreiding: Tongerensche -, Wisselsche - en Pollensche Veen, Vossenbroek, omgeving Bloemendaalse weg, ten zuiden van 't Laar, nabij de Geelmolensche Beek en Korte Broek.

Oppervlakte: zWz: 55,7 ha = 0,8%; vWz: 26,7 ha = 0,4%; aWz: 7,5 ha = 0,1%; hWz: 99,7 ha = 1,4%; kWz: 1,6 ha = 0,0%

Profielopbouw: Legenda-eenheid zWz heeft een zanddek welke 15-30 cm dik is en heeft een organische-stofgehalte van 3-10%. De textuur varieert van leemarm tot sterk lemig, zeer tot matig fijn zand. Plaatselijk komen er ijzerrijke (f/...) en grindhoudende (g/...) bovengronden voor. Deze eenheid kan zowel vergraven (.../F), afgegraven (.../G) of opgehoogd (.../H) zijn. Onder het zanddek komt een veenlaag voor welke circa 15-40 cm dik is. Dit kleiig of zandige veen is veelal verweerd. De zandondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal materiaal. In het Wisselsche Veen komt als gevolg van verwerking onder de zandtussenlaag het oorspronkelijk veen voor (.../w).

Legenda-eenheid vWz heeft een 20-40 cm dikke weinig of niet veraarde bovengrond met een organische-stofgehalte van 15-95%. Plaatselijk komt ten westen van Ernst in de bovengrond grind (g/...) voor. Nabij Korte Broek is deze legenda-eenheid i.v.m. natuurontwikkeling afgegraven (.../G). Direct onder de moerige bovengrond komt veelal een sterk lemige, zeer fijne zandige beekleemachtige tussenlaag voor welke naar beneden toe overgaat in een matig fijn tot matig grof fluvioperiglaciaal zand. Soms komen er zeer grove zandlagen of grind in de ondergrond voor (.../g).

Legenda-eenheid aWz heeft een 15-20 cm dikke zandig moerige bovengrond met een organische-stofgehalte van 15-40%. De zandondergrond bestaat uit beekleem, gestuwd - of fluvioperiglaciaal materiaal en kan qua textuur sterk variëren.

Legenda-eenheid hWz heeft een 15-40 cm dikke kleiig moerige bovengrond met een organische-stofgehalte van 15-50%. De zandondergrond kan zowel uit beekleem opgestuwd - of fluvioperiglaciaal materiaal bestaan en heeft een textuur variërend van zwak lemig tot zeer sterk lemig, zeer en matig fijn zand. In het Wisselsche Veen komt deze eenheid voor met een dun zanddekje (s/...) als gevolg van verwerkingen. Recentelijk zijn deze gronden i.v.m. natuurontwikkeling verschaald door de bovengrond af te graven (.../G). Onder de in vroegere tijden vergraven bovengrond bevindt zich de oorspronkelijke veenondergrond (.../w). Nabij het Apeldoornsche Kanaal komt deze toevoeging eveneens voor. Hier zijn de gronden vermoedelijk opgehoogd. Lokaal kan deze eenheid voorkomen met een zeer grof zandige tot grindhoudende ondergrond (.../g) en kunnen geëgaliseerd (.../E) dan wel vergraven (.../F) zijn.

Legenda-eenheid kWz heeft een 15 cm dikke kleiige bovengrond met een organische-stofgehalte van ca. 10%. Het kleidek bestaat eigenlijk uit beekleem met een zeer hoog leem percentage maar heeft tevens veel elementen van lichte zavel. De fluvioperiglaciaal zandondergrond is plaatselijk zeer grof.

Grondwatertrap: Ia, wIa, IIa, IIb, IIIa, IIIb en IVu

Tabel 16a Profielschets van kaarteenheden zWz-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo- form | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | Lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 3,0 | D | 16 | 170 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cw | 35 | 75 | 30,0 | | | | 110 | verweerd veen |
| 3Cgr | 75 | 80 | | | 15 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cr1 | 80 | 120 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cr2 | 120 | 150 | | | 8 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 090006

Tabel 16b Profielschets van kaartenheid vWz/g-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | Lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 20,0 | DK | | | 110 | venig zand |
| 2Cg | 30 | 45 | | | 30 | 140 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Ce | 45 | 70 | | | 15 | 190 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 70 | 150 | | | 3 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 069030

Tabel 16c Profielschets van kaartenheid aWz-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 20,0 | DZ | | | 110 | zandig veen; veraard |
| 2Ahg | 25 | 50 | | 5 | 40 | 100 | 340 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand; beekleem |
| 3Cgr | 50 | 80 | | | 20 | 150 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 3Cr1 | 80 | 100 | | | 15 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand, houtresten |
| 3Cr2 | 100 | 120 | | | 4 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 027052

Tabel 16d Profielschets van kaartenheid hWz-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ah | 0 | 40 | 70,0 | DK | | | 110 | kleilig veen; veraard |
| 2Cu | 40 | 50 | 2,0 | 7 | 30 | 150 | 340 | sterk lemig, zeer fijn zand; beekleem |
| 3Cg | 50 | 60 | | | 9 | 170 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 3Cgr | 60 | 85 | | | 9 | 170 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 3Cr | 85 | 150 | | | 5 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 031042

Tabel 16e Profielschets van kaartenheid kWz-Ia

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ahg | 0 | 15 | 10,0 | 10 | 40 | | 340 | 1 | 5 | zeer lichte zavel; beekleem |
| 2Cw | 15 | 45 | 15,0 | D | | | 110 | | | verweerd veen |
| 3Cr1 | 45 | 70 | | | 4 | 700 | 413 | | | leemarm, zeer grof zand |
| 3Cr2 | 70 | 120 | | | 4 | 250 | 413 | | | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 106005

4.3 Zandgronden (Z)

Het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West bestaat voor 4620,6 ha (=66,8%) uit zandgronden. Het merendeel van de gronden bestaat uit gestuwde afzettingen, solifluctie en/of fluvioperiglaciaal materiaal. Ook zandgronden bestaande uit Jong -, Oud Dekzand of stuifzand komen voor. Op grond van verschillen in de profielopbouw zijn de zandgronden onderverdeeld in:

- Podzolgronden;
- Eerdgronden;
- Vaaggronden.

4.3.1 Moderpodzolgronden (Y)

Moderpodzolgronden zijn zandgronden met een duidelijke moderpodzol-B. Een tweede kenmerk is het ontbreken van hydromorfe kenmerken. De moderpodzolgronden hebben zich voornamelijk ontwikkeld in mineralogisch rijkere zanden. Voor de verdere indeling, benaming en codering van deze gronden verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.3.3). De moderpodzolgronden komen voor over een oppervlakte van 235,2 ha (=3,4%). Naar dikte van de bovengrond is een onderverdeling gemaakt in:

- Holtpodzolgronden;
- Looppodzolgronden.

4.3.1.1 Holtpodzolgronden (Y.)

Holtpodzolgronden zijn moderpodzolgronden met een dunne bovengrond en zijn naar textuur van de bovengrond onderverdeeld in 5 legenda-eenheden.

Y53 en Y55: Holtpodzolgronden; zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Ten noordoosten van Schaveren, ten noordwesten van Vaassen en ten oosten van het Wenumse veld.

Oppervlakte: Y53: 7,1 ha = 0,1%; Y55: 4,2 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 20-30 cm dik en bestaat uit 4-5% organische-stof, is zwak lemig tot sterk lemig, matig fijn zand. De zandgrofheid varieert van 170µm tot 200µm. Omdat veel gronden met deze legenda-eenheden een zandgrofheid hebben van rond de 200µm lijken deze gronden soms sterk op legenda-eenheden Y71, Y73 en Y75. Legenda-eenheid Y55 komt voor met grind in de bovengrond (g/...). De ondergrond bestaat uit gestuwd materiaal met soms een solifluctiedek en kan tevens bestaan uit zeer grof of grindhoudend zand (.../g). De ondergrond van Legenda-eenheid Y53 bestaat eveneens uit gestuwd materiaal met soms een solifluctiedek maar komt in het oosten van het Wenumse veld voor met een fluvioperiglaciaal zandondergrond.

Grondwatertrap: VIIo, VIId en VIId

Tabel 17a Profielschets van kaarteenheden Y53-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Bw | 0 | 30 | 2,0 | | 15 | 190 | 693 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Bw | 30 | 35 | 1,5 | | 15 | 190 | 610 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cy | 35 | 50 | 0,5 | | 12 | 165 | 631 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cu1 | 50 | 130 | | | 6 | 165 | 631 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cu2 | 130 | 160 | | | 12 | 165 | 631 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cgr | 160 | 180 | | | 12 | 165 | 631 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 092078

Tabel 17b Profielschets van kaarteenheden g/Y55/g-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 5,0 | | 20 | 200 | 631 | sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Bws | 20 | 40 | | | 5 | 250 | 631 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Ce1 | 40 | 70 | | | 5 | 250 | 631 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Ce2 | 70 | 180 | | | 2 | 1999 | 631 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 047005

Y71, Y73 en Y75: Holtpodzolgronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Voornamelijk westelijke helft herinrichtingsgebied.

Oppervlakte: Y71: 2,2 ha = 0,0%; Y73: 94,8 ha = 1,4%; Y75: 96,1 ha = 1,4%

Profielopbouw: De bovengrond is 20-30 cm dik en bestaat uit 3-5% organische-stof, is leemarm tot sterk lemig, matig grof zand. De zandgrofheid varieert van 210µm tot 350µm. De legenda-eenheden komen allemaal voor met grind in de bovengrond (g/...) en hebben zeer grof tot grindhoudend zand in de ondergrond (.../g). Indien de zandgrofheid nabij de 210µm ligt, kunnen afhankelijk van het leemgehalte deze legenda-eenheden veel overeenkomsten vertonen met legenda-eenheid Y53 of Y55. De gronden bestaan uit gestuwd materiaal met soms een solifluctiedek. Legenda-eenheid Y73 heeft soms een fluvioperiglaciale zandondergrond of een lokaal verstoven dekzandachtige ondergrond, het zogenaamde Eperzand. Lokaal is legenda-eenheid Y73 vergraven (.../F) en afgegraven (.../G). Legenda-eenheid Y75 is alleen afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: IVu, VIo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 18a Profielschets van kaarteenheden Y71/g-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 4,0 | | 8 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Bws | 20 | 50 | | | 8 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Ce | 50 | 150 | | | 2 | 1999 | 631 | leemarm, zeer grof zand |
| 2Cr | 150 | 160 | | | 2 | 1999 | 631 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 038010

Tabel 18b Profielschets van kaarteenheden g/Y73-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 7,0 | 3 | 14 | 250 | 631 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bhs | 25 | 30 | 1,0 | | 10 | 250 | 631 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bws | 30 | 50 | 0,5 | | 10 | 250 | 631 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cyl | 50 | 100 | | | 6 | 190 | 631 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cy2 | 100 | 180 | | | 4 | 190 | 631 | leemarm, matig fijn zand; oranje |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 043015

Tabel 18c Profielschets van kaarteenheden g/Y75-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 5,0 | | 25 | 220 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bws | 25 | 50 | 1,0 | | 20 | 230 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cy | 50 | 100 | | | 10 | 500 | 610 | zwak lemig, zeer grof zand; grind |
| 2Cy | 100 | 120 | | | 6 | 250 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cg | 120 | 140 | | | 15 | 155 | 631 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cu | 140 | 180 | | | 8 | 230 | 631 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 132001

4.3.1.2 Loopodzolgronden (cY.)

Loopodzolgronden zijn moderpodzolgronden met een matig dikke antropogene bovengrond. Naar textuur van de bovengrond worden 4 legenda-eenheden onderscheiden.

cY55: Loopodzolgronden; sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Omgeving Vemde

Oppervlakte: 1,1 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is ca 40 cm dik, bevat 3% organische stof en bestaat uit sterk lemig (22% leem), matig fijn zand (200µm). De dikte van de Aa-horizont varieert door het verschuiven van de bovengrond naar wat lager gelegen flanken van deze hooggelegen gronden (plaatselijk sterk). Het cultuurdek is vermoedelijk ontstaan door het gebruik van plaggenbemesting. De Bw of BC-horizonten is vaal bruin en plaatselijk vrij dun. De humusarme zandondergrond bestaat grotendeels uit leemarm, zeer grof en/of grindhoudend (.../g) sterk gelaagd fluvioperiglaciaal zand.

Grondwatertrap: VIIo

Tabel 19a Profielschets van kaarteenheden cY55/g-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 60 | 3,0 | 22 | 200 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand, bruin |
| 1BC | 60 | 70 | | 20 | 200 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Ce1 | 70 | 90 | | 5 | 1999 | 413 | leemarm, zeer grof zand |
| 1Cg1 | 90 | 110 | | 12 | 230 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cg2 | 110 | 130 | | 2 | 1000 | 413 | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 1Ce2 | 130 | 170 | | 5 | 350 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 170 | 180 | | 5 | 350 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 007020

cY71, cY73 en cY75: Loopodzolgronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: cY71: 0,3 ha = 0,0%; cY73: 10,6 ha = 0,2%; cY75: 18,8 ha = 0,3%

Profielopbouw: De bovengrond is 35-45 cm dik, bevat 3-5% organische stof en bestaat uit leemarm tot sterk lemig (9-23% leem), matig grof zand (210-250µm) met soms grind (g/...). De dikte van de Aa-horizont varieert en is ontstaan door het gebruik van plaggenbemesting. De Bws-horizont is vaal bruin en vrij dun. De humusarme zandondergrond bestaat grotendeels uit leemarm en zwak lemig, gelaagd fluvioperiglaciaal zand of solifluctiedek met gestuwde afzettingen. Plaatselijk komt zeer grof, grindhoudend zand in de ondergrond voor (.../g). Lokaal is legenda-eenheid Y75 afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: Vlo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 20a Profielschets van kaarteenheden cY71-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 45 | 4,0 | 9 | 220 | 692 | leemarm, matig grof zand |
| 1Bws | 45 | 55 | | 8 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce1 | 55 | 140 | | 8 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce2 | 140 | 160 | | 19 | 200 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cg | 160 | 180 | | 9 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| | | | | | | | |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 040001

Tabel 20b Profielschets van kaartenheid cY73-VIII d

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 45 | 5,0 | | 16 | 250 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Bws | 45 | 60 | 3,0 | | 16 | 250 | 610 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cy | 60 | 80 | 1,0 | | 16 | 250 | 610 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cu | 80 | 180 | | | 8 | 200 | 631 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 127008

Tabel 20c Profielschets van kaartenheid cY75-VIII d

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 7,0 | | 20 | 230 | 692 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Bws | 40 | 60 | 2,0 | | 25 | 230 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cy | 60 | 70 | 1,0 | | 16 | 230 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cu | 70 | 180 | | | 8 | 250 | 631 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 125051

4.3.2 Humuspodzolgronden (H)

Humuspodzolgronden zijn zandgronden met een duidelijke humuspodzol-B en komen voor over een oppervlakte van 1492,6 ha (=23,0%). Voor de verdere indeling, benaming en codering van deze gronden verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.3.3). Binnen de humuspodzolgronden is naar aard en dikte van de bovengrond en het al of niet voorkomen van hydromorfe kenmerken, een onderverdeling gemaakt in:

- Haarpodzolgronden;
- Kamppodzolgronden;
- Veldpodzolgronden;
- Laarpodzolgronden.

4.3.2.1 Haarpodzolgronden (Hd..)

Haarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met een dunne bovengrond en zijn naar textuur van de bovengrond onderverdeeld.

Het zijn onder droge omstandigheden gevormde humuspodzolgronden: xeropodzolgronden. De E-horizont (loodzandlaag) ontbreekt meestal. Door bewerking, ploegen of spitten is deze horizont in de Ap-horizont opgenomen. De haarpodzolgronden hebben een Bhs-horizont, een door inspoeling van organische stof, ijzer, aluminium en sesquioxiden ontstane donkerbruine horizont. De organische stof bevindt zich in de vorm van amorfe humus in de poriën tussen de zandkorrels. Deze horizont is vaak verkit. Onder de Bhs-horizont komt een overgangshorizont naar de Ce-horizont voor, die ijzerhuidjes rond de zandkorrels bevat; verder komen er donkerbruine fibers in voor met dezelfde kleur en humusvorm als de Bhs-horizont. In de Ce-horizont komen humusfibers voor nabij kleine textuursprongen. Alle horizonten zijn scherp begrensd. De haarpodzolgronden zijn naar de textuur van de bovengrond onderverdeeld in 4 legenda-eenheden.

Hd53: Haarpodzolgronden; zwak lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Ten noorden van Schaveren en de omgeving van de bosrand ten oosten van het Wieselsche Veld.

Oppervlakte: 4,0 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 20-30 cm dik, bevat 2-4% organische stof en bestaat uit zwak lemig (11-18% leem), matig fijn zand (160-210µm) met soms grind (g/...). De dikte van de Ah of Ap-horizont varieert. De Bhs-horizont is duidelijk zwart maar relatief dun. De humusarme veelal gestuwde ondergrond bestaat uit leemarm soms zwak lemig zand. Ten zuidwesten van Wissel komt deze legenda-eenheid voor in fluvioperiglaciaal zand. Ten oosten van het Wieselsche Veld komen binnen deze legenda-eenheid als onzuiverheid ook moderpodzolgronden voor. Plaatselijk kan zeer grof en/of grindhoudend zand in de ondergrond voorkomen (.../g). Lokaal zijn sommige gronden vergraven(.../F).

Grondwatertrap: VIIo en VIIId

Tabel 21a Profielschets van kaarteenheden Hd53-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4,0 | | 14 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Bhs | 30 | 45 | 0,5 | | 10 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cu1 | 45 | 100 | | | 8 | 160 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cu2 | 100 | 140 | | | 8 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cer | 140 | 160 | | | 14 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cr | 160 | 180 | | | 8 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 041046

Hd71, Hd73 en Hd75: Haarpodzolgronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Hoog gelegen delen, verspreid over het gebied.

Oppervlakte: Hd71: 7,3 ha = 0,1%; Hd73: 95,5 ha = 1,4%; Hd75: 17,3 ha = 0,3%

Profielopbouw: De bovengrond is 20-30 cm dik, bevat 3-6% organische stof en bestaat uit leemarm tot sterk lemig (8-18% leem), matig grof zand (210-320µm) met soms grind (g/...). De dikte van de Ah of Ap-horizont varieert. De Bhe of Bhs-horizont is duidelijk zwart maar relatief dun en ontbreekt soms geheel en dan komt alleen een BC-horizont voor. De humusarme veelal gestuwde ondergrond bestaat uit leemarm soms zwak lemig zand. Plaatselijk komt zeer grof en/of grindhoudend zand in de ondergrond voor (.../g) en zijn de gronden vergraven(.../F). In het gestuwde materiaal kunnen tevens residuen van keileem voorkomen.

Grondwatertrap: VIIo, VIIId en VIIId

Tabel 22a Profielschets van kaarteenheden g/Hd71-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 4,0 | | 7 | 280 | 631 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Bhs | 20 | 30 | | | 7 | 300 | 631 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1BC | 30 | 40 | | | 7 | 300 | 631 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Ce1 | 40 | 140 | | | 5 | 350 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce2 | 140 | 180 | | | 2 | 800 | 631 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 046033

Tabel 22b Profielschets van kaarteenheden g/Hd73/g-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 5,0 | | 14 | 230 | 631 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Bhs | 30 | 50 | 0,5 | | 8 | 230 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cg | 50 | 100 | | | 8 | 210 | 631 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cg | 100 | 120 | | | 22 | 140 | 520 | sterk lemig, zeer fijn zand; keizand |
| 3Cg | 120 | 180 | | 20 | 40 | | 510 | keileem |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 103029

Tabel 22c Profielschets van kaartenheid g/Hd75-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 4,0 | | 22 | 220 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 2Bhe | 25 | 35 | 1,5 | | 12 | 220 | 631 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2BCe | 35 | 45 | 1,0 | | 12 | 220 | 631 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Ce | 45 | 75 | | | 6 | 200 | 631 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cu | 75 | 180 | | | 3 | 185 | 631 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 122003

4.3.2.2 Kamppodzolgronden (cHd..)

Kamppodzolgronden zijn humuspodzolgronden met een matig dikke antropogene bovengrond en zijn naar textuur van de bovengrond onderverdeeld in 2 legenda-eenheden.

cHd53: kamppodzolgronden; zwak lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Ten noordwesten van Schaveren.

Oppervlakte: cHd53: 0,6 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is ca 35 cm dik, bevat 3-6% organische stof en bestaat uit zwak lemig (12-14% leem), matig fijn zand (160µm). Het cultuurdek is ontstaan door potstalbemesting. De Bhe-horizonten zijn duidelijk begrensd en zwart. Plaatselijk zijn de A- en Bh-horizont door vergravingen (.../F) vermengd. De humusarme gestuwde ondergrond bestaat meestal uit leemarm, zeer grof tot grindhoudend zand.

Grondwatertrap: VIId

Tabel 23a Profielschets van kaartenheid cHd53/F-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 3,0 | | 12 | 160 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1A/Bhs | 35 | 45 | 3,0 | | 12 | 160 | 693 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cu1 | 45 | 160 | | | 12 | 160 | 631 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cu2 | 160 | 180 | | | 6 | 600 | 631 | leemarm, zeer grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 041026

cHd73: kamppodzolgronden; zwak lemig, matig grof zand

Verbreiding: Ten zuidoosten van Niersen.

Oppervlakte: cHd73: 0,6 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is ca 35 cm dik, bevat 3-6% organische stof en bestaat uit zwak lemig (12-14% leem), matig grof zand (240µm). Het cultuurdek is ontstaan door potstalbemesting. De Bhe-horizonten zijn duidelijk begrensd en zwart. Plaatselijk zijn de A- en Bh-horizont door vergravingen (.../F) vermengd. De humusarme gestuwde ondergrond bestaat meestal uit leemarm, zeer grof tot grindhoudend zand.

Grondwatertrap: VIId

Tabel 24b Profielschets van kaarteenheden cHd73-VIII d

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 6,0 | | 14 | 240 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Bhe | 35 | 50 | 2,0 | | 11 | 250 | 631 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cg | 50 | 90 | | | 6 | 300 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce | 90 | 180 | | | 6 | 350 | 631 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 101016

4.3.2.3 Veldpodzolgronden (Hn..)

Veldpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met hydromorfe kenmerken en een humushoudende bovengrond (Ah of Ap) die dunner is dan 30 cm. Over het algemeen is de Bhe-horizont vrij duidelijk ontwikkeld, al kan ook een deel van deze horizont door wat dieper ploegen in de Ap-horizont opgenomen zijn. Dit heeft tot gevolg dat de nieuw gevormde bovengrond wat grijsbruin en soms zelfs bont van kleur is. Door het dieper ploegen is de Bhe-horizont soms ook voor het grootste deel verdwenen of ligt de bovengrond direct op de BC-horizont. De oude graslanden hebben over het algemeen een dunne (circa 20 cm), homogene bovengrond. Bij veel podzolgronden komen roestvlekken in de C-horizont voor. De veldpodzolgronden zijn naar textuur van de bovengrond onderverdeeld in 10 legenda-eenheden.

Hn33 en Hn35: Veldpodzolgronden; zwak en sterk lemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Lokaal in het beekdal van het Wisselsche Veen, ten zuiden van Zuuk en ten zuidwesten van Korte Broek.

Oppervlakte: Hn33: 2,0 ha = 0,0%; Hn35: 0,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 25-40 cm dik, bevat 3-4% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (15-25% leem), zeer fijn zand (140-145 µm). De bovengrond bestaat veelal uit beekafzettingen. De gelaagde ondergrond bestaat meestal uit leemarm en zwak lemig, matig fijn of matig grof fluvioperglaciaal zand. Enkele gronden zijn vergraven (.../F) of er kan zeer grof tot grindhoudend zand in de ondergrond voorkomen (.../g).

Grondwatertrap: IVu, VIo en VIIo

Tabel 25a Profielschets van kaarteenheden Hn33/F-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Bh | 0 | 40 | 3,0 | | 14 | 130 | 693 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1BCe | 40 | 50 | | | 14 | 130 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce | 50 | 110 | | | 12 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cr1 | 110 | 120 | | | 12 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cr2 | 120 | 150 | | | 8 | 400 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 045019

Tabel 25b Profielschets van kaarteenheden Hn35-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 5 | 25 | 140 | 340 | sterk lemig, zeer fijn zand; beekleem |
| 2BC | 30 | 60 | 2,0 | | 25 | 160 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Ce | 60 | 125 | 0,5 | | 8 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 125 | 160 | | | 3 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 123034

Hn51, Hn53, Hn55 en Hn57: Veldpodzolgronden; leemarm, zwak-, sterk- en zeer sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Verspreid over het gebied.

Oppervlakte: Hn51: 1,4 ha = 0,0%; Hn53: 92,7 ha = 1,3%; Hn55: 29,8 ha = 0,4%; Hn57: 25,2 ha = 0,4%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik, bevat 1-6% organische stof met uitschieters van 7-10% en bestaat uit leemarm, zwak -, sterk - en zeer sterk lemig (8-40% leem), matig fijn zand (160-200µm). De bovengrond kan bestaan uit Jong Dekzand, fluvioperiglaciale afzettingen of solifluctie. Als de bovengrond is opgebouwd uit fluvioperiglaciaal zand of uit solifluctiemateriaal kan er grind in voorkomen (g/...). Lokaal komen ten oosten van het Wieselsche veld enkele gronden voor met een 0-40 cm dik stuifzanddekje (z/...). Een aantal gronden is vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E) of afgegraven (.../G). Door deze egalisatie, verwerking of afgravingen kunnen de boringen afwijken van het oorspronkelijke profiel. De ondergrond bestaat uit fluvioperiglaciale of gestuwd afzettingen en bevat veelal zeer grof of grindhoudend (.../g) zand. Enkele gronden op de flanken van de beekdalen, nabij de veen- en moerige gronden kunnen moerig materiaal in de ondergrond (.../w) of (.../v) bevatten.

Grondwatertrap: IIa, IIIa, IIIb, IVu, VIo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 26a Profielschets van kaartenheid Hn51/vG-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|---------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Bhe | 0 | 35 | 1,0 | | 8 | 200 | 693 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Bhe | 35 | 85 | 0,5 | | 6 | 200 | 411 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cw1 | 85 | 100 | 85,0 | C | | | 130 | zeggeveen |
| 2Cw2 | 100 | 120 | 75,0 | C | | | 130 | zeggeveen; met zandlaagje |
| 2Cw3 | 120 | 130 | 50,0 | DZ | 6 | 180 | 110 | verweerd veen; zandig |
| 3BC1 | 130 | 140 | 5,0 | | 8 | 160 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 3BC2 | 140 | 170 | | | 6 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 3BCr | 170 | 180 | | | 6 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 042023

Tabel 26b Profielschets van kaartenheid Hn53-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | | 14 | 200 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Bhe | 30 | 50 | 2,0 | | 6 | 200 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand, SB |
| 1BCe | 50 | 90 | 0,5 | | 6 | 180 | 411 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Ce | 90 | 140 | | | 10 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cer | 140 | 180 | | | 10 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 105005

Tabel 26b Profielschets van kaartenheid Hn55-VIto

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 5,0 | | 20 | 180 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Bhe | 25 | 50 | 1,0 | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Ce | 50 | 135 | | | 8 | 300 | 631 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 135 | 150 | | | 8 | 300 | 631 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 080009

Tabel 26c Profielschets van kaartenheid g/Hn57/g-VIto

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 6,0 | 6 | 35 | 165 | 610 | zeer sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Bhe | 25 | 35 | 2,0 | | 25 | 165 | 610 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 2BCg | 35 | 70 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Ce | 70 | 130 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cer | 130 | 150 | | | 8 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 112044

Hn71, Hn73, Hn75 en Hn77: Veldpodzolgronden; leemarm, zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Alle legenda-eenheden komen verspreid over het gebied voor, behalve legenda-eenheid Hn77, deze komt alleen voor in het beekdal van de Papegaaibeek.

Oppervlakte: Hn71: 18,1 ha = 0,3%; Hn73: 493,8 ha = 7,1%; Hn75: 448,6 ha = 6,5%; Hn77: 1,6 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik en bestaat mede afhankelijk van de geologische herkomst uit leemarm tot zeer sterk lemig (8-35% leem), matig grof zand (210-300µm). Veel bovengronden hebben een solifluctiedek of bestaan uit dekzand (lokaal verstoven). Het organische-stofgehalte varieert van 1-10%. Indien de zandgrofheid nabij de 210µm ligt, kunnen afhankelijk van het leemgehalte deze legenda-eenheden veel overeenkomsten vertonen met legenda-eenheid Hn51, Hn53, Hn55 of Hn57. De ondergrond bestaat uit leemarm tot sterk lemig, plaatselijk sterk gelaagd, fluvioperiglaciaal of gestuwd matig grof zand waarin zeer grof of grindhoudend (.../g) lagen kunnen voorkomen. Een aantal gronden is vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E) of afgegraven (.../G). Door deze egalisatie, verwerking of afgravingen kunnen de boringen afwijken van het oorspronkelijke profiel. In de ondergrond kan moerig materiaal (.../w) of (.../v) voorkomen.

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vbo, VIo, VIIo, VIIId en VIIId

Tabel 27a Profielschets van kaartenheid g/Hn71-VIIto

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | | 9 | 220 | 411 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Bhe | 30 | 60 | 2,0 | | 9 | 220 | 411 | leemarm, matig grof zand |
| 1BCe | 60 | 90 | | | 6 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce | 90 | 110 | | | 6 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cer | 110 | 165 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 165 | 170 | | | 12 | 220 | 631 | zwak lemig, matig grof zand; leemresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 135027

Tabel 27b Profielschets van kaartenheid Hn73-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 5,0 | | 16 | 230 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bhe | 30 | 70 | 1,0 | | 16 | 230 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Ce | 70 | 90 | | | 16 | 230 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Ce | 90 | 140 | | | 10 | 220 | 631 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cer | 140 | 180 | | | 10 | 220 | 631 | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 111008

Tabel 27c Profielschets van kaartenheid g/Hn75-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,5 | | | 20 | 300 | 610 sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bhe | 25 | 45 | 2,0 | | | 12 | 450 | 610 zwak lemig, zeer grof zand; grind |
| 1BCe | 45 | 60 | 0,5 | | | 15 | 250 | 610 zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cg | 60 | 90 | | | | 80 | 60 | 413 zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 2Cu | 90 | 160 | 0,5 | | | 10 | 220 | 413 zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cr | 160 | 170 | | | | 6 | 220 | 413 leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 119043

Tabel 27d Profielschets van kaartenheid g/Hn77-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ah | 0 | 20 | 7,0 | 7 | 35 | 220 | 610 | zeer sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bhg | 20 | 30 | 1,0 | | 10 | 240 | 610 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Ce | 30 | 70 | | | 8 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cer | 70 | 120 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 131011

4.3.2.4 Laarpodzolgronden (cHn..)

Laarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met hydromorfe kenmerken en een matig dikke (30-50 cm) antropogene bovengrond. Het zijn overwegend oude ontginningsgronden die voornamelijk voorkomen op de hogere zandgronden, verspreid over het gebied. Veelal liggen ze op de overgang van de veldpodzolgronden naar de enkeerdgronden. De matig dikke bovengrond is grotendeels ontstaan door bemesting met potstalmest en plaggen. Bij veel laarpodzolgronden ontbreekt de E-horizont. De bruine Bhe-horizont is meestal vrij duidelijk. In de C-horizont komen plaatselijk roestvlekken voor. De laarpodzolgronden zijn verder onderverdeeld naar zandgrofheid en leemgehalte. Er zijn 6 legende-eenheden onderscheiden.

cHn33 en cHn35: Laarpodzolgronden; zwak en sterk lemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied in de beekdalen en ten zuiden van Zuuk.

Oppervlakte: cHn33: 4,4 ha = 0,1%; cHn35: 0,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30-35 cm dik, bevat 3-7% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (12-20% leem), zeer fijn zand (140-150µm). Dit zand bestaat soms uit Jong of Oud Dekzand maar veelal uit gelaagd fluvioperiglaciaal zand. De ondergrond bestaat uit dekzand of fluvioperiglaciaal zand met in de diepe ondergrond soms nog solifluctiemateriaal. Een aantal gronden is geëgaliseerd (.../E) of heeft zeer grof tot grindhoudend zand in de ondergrond (.../g).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, VI0, VII0, VIIId en VIIId

Tabel 28a Profielschets van kaartenheid cHn33-VIlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 4,0 | | 16 | 140 | 692 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Bhe | 35 | 40 | 1,0 | | 10 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg | 40 | 60 | | | 10 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce | 60 | 100 | | | 8 | 160 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1BC | 100 | 130 | 0,5 | | 14 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr | 130 | 150 | | | 8 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 045030

Tabel 28b Profielschets van kaartenheid cHn35-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 6,5 | | 20 | 150 | 692 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Bhe | 35 | 55 | 3,0 | | 20 | 140 | 411 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce | 55 | 65 | 1,0 | | 20 | 140 | 411 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Cgc | 65 | 95 | | | 16 | 165 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand; FC |
| 2Cu | 95 | 120 | | | 14 | 155 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cu | 120 | 180 | | | 3 | 1500 | 413 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 021054

cHn53 en cHn55: Laarpodzolgronden; zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: cHn53: 18,0 ha = 0,3%; cHn55: 7,8 ha = 0,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-45 cm dik, bevat 3-6% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (14-22% leem), matig fijn zand (160-200µm). De bovengrond kan bestaan uit Jong of Oud Dekzand maar ook uit fluvioperiglaciaal zand. De zandondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal zand, solifluctie of gestuwd materiaal. Bij een aantal gronden komt in de bovengrond grind voor (g/...), zijn vergraven (.../F) of hebben zeer grof tot grindhoudend zand in de ondergrond (.../g).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, VIlo, VIIId en VIIId

Tabel 29a Profielschets van kaartenheid cHn53-VIIlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 6,5 | | 16 | 185 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Bhe | 35 | 45 | 2,5 | | 3 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1BCe | 45 | 70 | 1,5 | | 3 | 320 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce | 70 | 85 | 0,5 | | 3 | 190 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cu | 85 | 140 | | | 3 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Ahb | 140 | 160 | 8,0 | | 27 | 135 | 422 | sterk lemig, zeer fijn zand; LL |
| 3Cg | 160 | 180 | | | 3 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 022031

Tabel 29b Profielschets van kaartenheid cHn55-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 45 | 5,0 | 5 | 25 | 190 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Bhe | 45 | 55 | 2,0 | | 20 | 220 | 413 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1BCe | 55 | 90 | 0,5 | | 20 | 200 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Bhe | 90 | 150 | 2,0 | | 6 | 300 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 150 | 180 | | | 4 | 300 | 631 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 023029

cHn73 en cHn75: Laarpodzolgronden; zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Verspreid over het gebied.

Oppervlakte: cHn73: 177,4 ha = 2,6%; cHn75: 145,6 ha = 2,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30-45 cm dik, bevat 4-7% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (13-25% leem), matig grof zand (210-340µm). Onder het antropogene dek komt zowel lokaal verstoven dekzand als fluvioperiglaciaal zand, solifluctie of gestuwd materiaal voor. De textuur varieert van leemarm tot zwak lemig, matig fijn tot matig grof zand. Bij een aantal gronden komt in de bovengrond grind voor (g/...). Sommige gronden zijn vergraven (.../F), andere zijn door egalisatiewerkzaamheden opgehoogd (.../H). Plaatselijk kan zeer grof tot grindhoudend zand in de ondergrond (.../g) voorkomen. Op een flank van een beekdal zijn sommige Bhg-horizonten ijzerrijk (f/...) en komt er moerig materiaal in de ondergrond voor (.../v).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, VI0, VII0, VIId en VIId

Tabel 30a Profielschets van kaartenheid cHn73-VII0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 3,5 | | 16 | 210 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Bhe | 40 | 50 | 2,0 | | 12 | 210 | 631 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1BCe | 50 | 70 | 0,5 | | 8 | 210 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cg | 70 | 150 | | | 6 | 230 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cgr | 150 | 180 | | | 6 | 230 | 631 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 024033

Tabel 30b Profielschets van kaartenheid g/cHn75-VII0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 4,5 | | 20 | 210 | 692 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bhg | 40 | 50 | 1,5 | | 10 | 240 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1BCg | 50 | 100 | 0,5 | | 10 | 350 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; veel grind |
| 2Ce | 100 | 155 | | | 10 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 155 | 180 | | | 10 | 190 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 085005

4.3.3 Eerdgronden (Z)

Eerdgronden zijn minerale gronden met een 15-50 cm dikke minerale eerdlaag zonder humuspodzol-B in de ondergrond, of dikker dan 50 cm met al of niet een humuspodzol-B in de ondergrond. De eerdgronden met een matig dikke bovengrond (30-50 cm) komen vaak voor in de omgeving van de dikke eerdgronden. De dikke eerdgronden (enkeerdgronden met meer dan 50 cm humushoudende bovengrond) zijn ontstaan door eeuwenlange bemesting met materiaal uit de potstal. De eerdgronden

komen voor over een oppervlakte van 2706,9 ha (=39,1%), zijn naar aard, dikte van de eerdlaag en hydromorfe kenmerken onderverdeeld in:

- Zwarte enkeerdgronden;
- Bruine enkeerdgronden;
- Zwarte beekkeerdgronden;
- Bruine beekkeerdgronden;
- Gooreerdgronden;
- Kanteerdgronden.

4.3.3.1 Zwarte enkeerdgronden (zEZ.. en dzEZ..)

Zwarte enkeerdgronden zijn eerdgronden met een dikke (>50 cm) minerale eerdlaag die in dit gebied soms dikker is dan 80 cm. Deze gronden komen voornamelijk voor op hoge ruggen en koppen verspreid in het gebied. De dikke minerale eerdlaag is ontstaan door eeuwenlange bemesting van de akkers met mest uit de potstal. Afhankelijk van de aard en de hoeveelheid van de gebruikte mest en de duur van de bemesting vertoont de humushoudende bovengrond verschillen in kleur en dikte. Bij de zwarte enkeerdgronden in dit gebied zijn heideplaggen gebruikt, waardoor een grijszwarte bovengrond is ontstaan. Op veel plaatsen in het gebied, komen zwarte enkeerdgronden voor die duidelijk zwart op bruin van kleur zijn. De bruine kleur is ontstaan omdat plaggen gebruikt zijn uit de beekdalen. Vermoedelijk heeft er een omslag in het gebruik van de herkomst van plaggen plaatsgevonden. In de humusarme zandondergrond komen zowel humuspodzol- als moderpodzolgronden voor. Er komen echter ook zwarte enkeerdgronden voor waarvan de zandondergrond bestaat uit meer of minder roestig bleekgrijs materiaal zonder humuspodzol-B. Naar de dikte van de minerale eerdlaag en textuur van de bovengrond zijn 10 legenda-eenheden onderscheiden.

zEZ33, zEZ35, zEZ53 en zEZ55: Zwarte enkeerdgronden; zwak en sterk lemig, zeer en matig fijn zand

Verbreiding: Legenda-eenheid zEZ33 en zEZ35 komen alleen voor ten zuiden van Zuuk. De ander legenda-eenheden komen lokaal verspreid over het gebied voor.

Oppervlakte: zEZ33: 0,8 ha = 0,0%; zEZ35: 1,0 ha = 0,0%; zEZ53: 9,4 ha = 0,1%; zEZ55: 25,8 ha = 0,4%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 50-70 cm dik, bevat 4-7% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (14-23% leem), zeer en matig fijn zand (145-200µm). Onder de dikke minerale eerdlaag bevindt zich veelal een enigszins heterogene overgangslaag, bestaande uit A- en B-resten. Er komen echter ook plaatsen voor waar de natuurlijke opeenvolging van deze horizonten nagenoeg nog ongestoord is. Er komen plaatselijk iets stugge Bhe- en BCe-horizonten voor maar ook goed doorwortelbare Bws-horizonten. Deze lagen kunnen bestaan uit Jong en/of Oud Dekzand maar ook uit fluvioperiglaciaal zand of gestuwd materiaal. Relatief komen onder de minerale eerdlaag weinig solifluctiedekken voor. Plaatselijk komt in het fluvioperiglaciaal zand, zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voor.

Grondwatertrap: VIo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 31a Profielschets van kaarteenheden zEZ33-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | Leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 50 | 6,5 | | 14 | 150 | 692 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Bhe | 50 | 65 | 2,0 | | 12 | 145 | 411 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1BCg | 65 | 75 | 1,5 | | 12 | 145 | 411 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg1 | 75 | 100 | 0,5 | | 10 | 145 | 411 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg2 | 100 | 150 | | | 8 | 145 | 411 | leemarm, zeer fijn zand |
| 1Cg3 | 150 | 180 | | | 12 | 165 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 020028

Tabel 31b Profielschets van kaarteenheden zEZ35-VIII d

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa1 | 0 | 45 | 6,0 | | 25 | 145 | 692 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Aa2 | 45 | 60 | 3,5 | | 12 | 140 | 692 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Bwsb | 60 | 90 | | | 12 | 145 | 412 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cy | 90 | 160 | | | 12 | 145 | 412 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cu | 160 | 180 | | | 20 | 185 | 412 | sterk lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 020025

Tabel 32a Profielschets van kaarteenheden zEZ53-VIII d

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 55 | 4,0 | | 14 | 190 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Bhe | 55 | 80 | 2,0 | | 14 | 190 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1BCe | 80 | 90 | 1,0 | | 10 | 190 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce1 | 90 | 170 | 0,3 | | 10 | 180 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce2 | 170 | 180 | | | 10 | 180 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 026014

Tabel 32b Profielschets van kaarteenheden zEZ55-VIII d

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa1 | 0 | 40 | 5,0 | | 20 | 175 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand, zwart |
| 1Aa2 | 40 | 65 | 3,0 | | 18 | 195 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand, bruin |
| 1BC | 65 | 75 | 1,5 | | 16 | 195 | 631 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cy | 75 | 85 | | | 14 | 195 | 631 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cu1 | 85 | 130 | | | 6 | 195 | 631 | leemarm, matig fijn zand, stenen |
| 1Cu2 | 130 | 180 | | | 3 | 195 | 631 | leemarm, matig fijn zand, wittig |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 093029

zEZ73, zEZ75 en zEZ77: Zwarte enkeerdgronden; zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Grote hoog gelegen kaartvlakken, verspreid over het gebied. Legenda-eenheid zEZ77 komt echter alleen voor ten zuiden van Vemde.

Oppervlakte: zEZ73: 185,2 ha = 2,7%; zEZ75: 612,2 ha = 8,8%; zEZ77: 4,3 ha = 0,1

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 50-80 cm dik, bevat 3-7% organische stof en bestaat uit zwak, sterk en zeer sterk lemig (12-35% leem), matig grof zand (210-300µm). Onder de dikke minerale eerdlaag bevindt zich veelal een enigszins heterogene overgangslaag, bestaande uit A- en Bhe- of Bws-resten. Er komen echter ook plaatsen voor waar de natuurlijke opeenvolging van deze horizonten nagenoeg nog ongestoord is. Een aantal gronden is vergraven (.../F), opgehoogd (.../H) of afgegraven (.../G) en kan hierdoor afwijken van het oorspronkelijke profiel. Onder de minerale eerdlaag komt lokaal verstoven dekzand, soliflutie of gestuwd materiaal voor, soms met grind (g/...). Bij slechts enkele gronden komt onder de minerale eerdlaag fluvioperiglaciaal zand voor. In dit fluvioperiglaciaal zand maar ook in de overige afzettingen kan zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Plaatselijk komt ook moerig materiaal (.../v) voor.

Grondwatertrap: IVu, VIo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 33a Profielschets van kaarteenhed zEZ73-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 4,5 | | 19 | 220 | 692 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Aa/Bws | 40 | 60 | 3,5 | | 19 | 220 | 693 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Bwsb | 60 | 70 | 1,5 | | 14 | 190 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1BCw | 70 | 85 | 0,5 | | 12 | 190 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce | 85 | 180 | | | 12 | 170 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 10030

Tabel 33b Profielschets van kaarteenhed zEZ75-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa1 | 0 | 40 | 6,0 | | 22 | 250 | 692 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Aa2 | 40 | 70 | 4,0 | | 25 | 230 | 692 | sterk lemig, matig grof zand, bruin |
| 2Bwsb | 70 | 85 | | | 20 | 250 | 631 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 2BC | 85 | 110 | | | 12 | 250 | 631 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cc | 110 | 180 | | | 6 | 300 | 631 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 048024

Tabel 33c Profielschets van kaarteenhed zEZ77/g-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 90 | 8,0 | | 38 | 230 | 692 | zeer sterk lemig, matig grof zand |
| 1Bheb | 90 | 110 | | | 28 | 200 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1BCe | 110 | 130 | | | 2 | 1999 | 413 | leemarm, zeer grof zand |
| 1Ce | 130 | 150 | | | 12 | 280 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cr | 150 | 180 | | | 12 | 280 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 007005

dzEZ53, dzEZ73 en dzEZ75: Zwarte enkeerdgronden met een zeer dikke minerale eerdlaag; zwak en sterk lemig, matig fijn en grof zand

Verbreiding: legenda-eenheid dzEZ53 komt alleen voor ten zuiden van Zuuk. De overige legenda-eenheden komen verspreid voor met als grote concentraties de Dijkhuizer enk, omgeving van Gortel en Emst.

Oppervlakte: dzEZ53: 0,5 ha = 0,0%; dzEZ73: 35,0 ha = 0,5%; dzEZ75: 76,0 ha = 1,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 90-95 cm, plaatselijk zelfs 110 cm dik, bevat 5-7% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (15-21% leem), matig fijn en matig grof zand (175-230µm). Onder de dikke minerale eerdlaag bevindt zich veelal een enigszins heterogene overgangslaag, bestaande uit Aa- en Bhe- of Bws-resten. Er komen echter ook plaatsen voor waar de natuurlijke opeenvolging van deze horizonten nagenoeg nog ongestoord is. Onder de minerale eerdlaag komt dekzand of gestuwd materiaal voor. Solifluctiemateriaal direct onder de minerale eerdlaag komt minder vaak voor. Enkele gronden hebben een toevoeging grind (.../g).

Grondwatertrap: IVu, VIo, VIIo, VIId en VIIId

Tabel 34a Profielschets van kaarteenheid dzEZ53-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa1 | 0 | 40 | 6,5 | | 16 | 175 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Aa2 | 40 | 80 | 5,0 | | 16 | 185 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand, bruin |
| 1Aa/C | 80 | 90 | 3,0 | | 20 | 195 | 693 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cg | 90 | 130 | | | 12 | 195 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cgr | 130 | 150 | | | 6 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cr | 150 | 180 | | | 10 | 185 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 021040

Tabel 35a Profielschets van kaarteenheid dzEZ73-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aap | 0 | 30 | 5,0 | | 14 | 230 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Aa1 | 30 | 65 | 4,0 | | 14 | 230 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Aa2 | 65 | 90 | 3,0 | | 14 | 230 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Bwsb | 90 | 100 | | | 8 | 230 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cy | 100 | 130 | | | 6 | 230 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce | 130 | 180 | | | 5 | 250 | 631 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 075005

Tabel 35b Profielschets van kaarteenheid dzEZ75-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa1 | 0 | 80 | 5,0 | | 22 | 220 | 692 | sterk lemig, matig grof zand, |
| 1Aa2 | 80 | 100 | 3,0 | | 20 | 200 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand, bruin |
| 1Bwsb | 100 | 120 | | | 15 | 200 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1BC | 120 | 130 | | | 8 | 220 | 411 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce | 130 | 160 | | | 8 | 220 | 411 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cg | 160 | 180 | | | 6 | 230 | 411 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 007013

4.3.3.2 Bruine enkeerdgronden (bEZ..)

Bruine enkeerdgronden zijn eerdgronden met een dikke (>50 cm) minerale eerdlaag. Onder de minerale eerdlaag is meestal een moderpodzol aangetroffen. De bruine enkeerdgronden onderscheiden zich van zwarte enkeerdgronden door de kleur van de minerale eerdlaag. De minerale eerdlaag is ontstaan door eeuwenlange bemesting van de akkers met mest uit de potstal, waarbij vermoedelijk plaggen zijn gebruikt uit de beekdalen. Naar textuur van de bovengrond zijn 3 legenda-eenheden onderscheiden.

bEZ55, bEZ73 en bEZ75: Bruine enkeerdgronden; zwak en sterk lemig, matig fijn en matig grof zand

Verbreiding: Ten noorden van het Kievitsveld, ten zuiden van Schaveren en grote aaneengesloten delen in omgeving van Westendorp.

Oppervlakte: bEZ55: 3,6 ha = 0,1%; bEZ73: 2,8 ha = 0,0%; bEZ75: 125,0 ha = 1,8%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 50-70 cm dik, bevat 4-6% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (15-22% leem), matig fijn en matig grof zand (180-230µm). Onder de minerale eerdlaag bevindt zich veelal een Bwsb-horizont bestaande uit lokaal verstoven dekzand, fluvioperiglaciaal of gestuwd materiaal. Solifluctiemateriaal direct onder de minerale eerdlaag komt minder vaak voor. Enkele gronden hebben een toevoeging grind (.../g). Wanneer onder de minerale eerdlaag duidelijke Bh-horizont voorkomen, kunnen deze enigszins stug en/of verkit zijn. Deze

gronden komen het meest voor indien de zandondergrond bestaat uit Jong Dekzand. Een aantal gronden is vergraven (.../F) of geëgaliseerd (.../E) en vertoont afwijkingen in het oorspronkelijke profiel.

Grondwatertrap: VIo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 36a Profielschets van kaarteenhed bEZ55-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 55 | 4,0 | | 22 | 200 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand; bruin |
| 1Cgc | 55 | 90 | | | 17 | 220 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cg | 90 | 120 | | | 13 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cgr | 120 | 140 | | | 13 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cw | 140 | 170 | 17,0 | D | | | 110 | verweerd veen |
| 4Cr | 170 | 180 | | | 10 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 057028

Tabel 37a Profielschets van kaarteenhed bEZ73-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aap | 0 | 30 | 6,0 | | 14 | 220 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Aa | 30 | 80 | 5,0 | | 14 | 220 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1BC | 80 | 110 | | | 16 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cg | 110 | 140 | | | 11 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce1 | 140 | 160 | | | 8 | 160 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Ce2 | 160 | 180 | | | 8 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 067036

Tabel 37b Profielschets van kaarteenhed g/bEZ75-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aap | 0 | 30 | 4,0 | | 22 | 215 | 692 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Aa | 30 | 75 | 4,0 | | 14 | 215 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1AC | 75 | 90 | 1,0 | | 11 | 215 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cg1 | 90 | 160 | | | 8 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cg2 | 160 | 180 | | | 8 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 059044

4.3.3.3 Zwarte beekeerdgronden (tZg.. en cZg..)

Zwarte beekeerdgronden zijn eerdgronden met een 15-50 cm dikke minerale eerdlaag met hydromorfe kenmerken, dus zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de A-horizont. In deze gronden begint de roest ondieper dan 35 cm – mv. en loopt door tot tenminste 120 cm – mv. of tot de Cr-horizont. Soms is de roest over minder dan 30 cm onderbroken. De kleur van de bovengrond is over het algemeen zwartgrijs. De zwarte beekeerdgronden hebben een dunne (15-30 cm) of een matig dikke (30-50 cm) minerale eerdlaag en zijn naar dikte en textuur van de bovengrond in 14 legenda-eenheden onderverdeeld.

tZg35 en tZg37: Zwarte beekerdgronden; sterk en zeer sterk leemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Ten noorden van Wissel en nabij het Pollensche Veen komt legenda-eenheid tZg35 voor. Legenda-eenheid tZg37 komt alleen in het beekdal ten noorden van de Dijkhuizer Enk voor.

Oppervlakte: tZg35: 4,9 ha = 0,1%; tZg37: 7,5 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 25-30 cm dik en bestaat uit sterk en zeer sterk leemig (23-37% leem), zeer fijn zand (ca. 145 µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 6-11%. Plaatselijk kunnen er als onzuiverheid moerige bovengronden voorkomen en zijn sommige gronden aangerijkt met lutum. De gronden komen voornamelijk voor in de laagste delen van de beekdalen en bestaan veelal uit beekafzettingen op fluvioperiglaciale afzettingen. Lokaal kan in dit zand zeer grof tot grindhoudend (.../g) zand voorkomen. Plaatselijk komt onder het fluvioperiglaciale zand gestuwd materiaal voor.

Grondwatertrap: IIIa en IIIb

Tabel 38a Profielschets van kaarteenheid tZg35-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 10,0 | | 25 | 140 | 340 | sterk leemig, zeer fijn zand |
| 1Cg | 25 | 40 | | | 20 | 140 | 340 | sterk leemig, zeer fijn zand |
| 2Cu | 40 | 70 | | | 15 | 150 | 413 | zwak leemig, zeer fijn zand |
| 2Cer | 70 | 90 | | | 15 | 150 | 413 | zwak leemig, zeer fijn zand |
| 2Cr | 90 | 140 | | | 10 | 160 | 413 | zwak leemig, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 027056

Tabel 38b Profielschets van kaarteenheid tZg37-IIIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 9,0 | 5 | 38 | 140 | 340 | zeer sterk leemig, zeer fijn zand; beekleem |
| 1Cg | 20 | 25 | | 5 | 38 | 140 | 340 | zeer sterk leemig, zeer fijn zand; beekleem |
| 2Cg | 25 | 70 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cgr | 70 | 100 | | | 6 | 200 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 100 | 150 | | | 10 | 180 | 413 | zwak leemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 008029

tZg53, tZg55 en tZg57: Zwarte beekerdgronden; zwak, sterk en zeer sterk leemig, matig fijn zand

Verbreiding: In en langs de randen van de beekdalen verspreid over het gebied.

Oppervlakte: tZg53: 19,4 ha = 0,3%; tZg55: 60,7 ha = 0,9%; tZg57: 64,3 ha = 0,9%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik en bestaat uit zwak, sterk en zeer sterk leemig (15-39% leem), matig fijn zand (160-200µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 4-10%. Indien de zandgrofheid nabij de 210µm komt, kunnen afhankelijk van het leemgehalte deze legenda-eenheden veel overeenkomsten vertonen met legenda-eenheid tZg73, tZg75 of tZg77. De gronden zijn zowel op de flanken als in de laagste delen van de beekdalen gelegen en zijn afhankelijk van hun ligging opgebouwd uit beek-, fluvioperiglaciale afzettingen en/of solifluctie met een gestuwde ondergrond. Er komen echter ook gronden voor waarbij de gehele ondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal zand of uit solifluctie. In alle afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. In de omgeving van Epe en nabij Vemde komen ijzerrijke (f/...) soms zavel of kleidekken (k/...) voor. Ten noorden van Zuuk komt in de ondergrond soms dieper dan 120 cm - mv. moerig materiaal (.../v) voor. Plaatselijk zijn door vergraving (.../F) of afgravingen (.../G) gronden hun oorspronkelijke profielopbouw kwijt geraakt.

Grondwatertrap: IIa, IIIa, IIIb, IVu, VIo en VIIo

Tabel 39a Profielschets van kaartenheid tZg53-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/C | 0 | 30 | 5,0 | | 16 | 180 | 693 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg | 30 | 50 | | | 13 | 190 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cg | 50 | 100 | | | 4 | 250 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cgr | 100 | 150 | | | 4 | 300 | 631 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 027006

Tabel 39b Profielschets van kaartenheid tZg55-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/C | 0 | 35 | 8,0 | | 26 | 180 | 693 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cg1 | 35 | 65 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg2 | 65 | 90 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cr | 90 | 110 | | | 6 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cr | 110 | 150 | | | 4 | 250 | 631 | leemarm, matig grof zand, fijn grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 027017

Tabel 39c Profielschets van kaartenheid g/tZg57-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 25 | 6,0 | 7 | 35 | 160 | 340 | zeer sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Cg | 25 | 60 | | | 10 | 350 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 3Cer | 60 | 110 | | | 10 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 3Cr | 110 | 140 | | | 8 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 136055

tZg73, tZg75 en tZg77: Zwarte beekeerdgronden; zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied

Oppervlakte: tZg73: 15,9 ha = 0,2%; tZg75: 79,9 ha = 1,2%; tZg77: 2,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik en bestaat uit zwak, sterk tot zeer sterk lemig (12-35% leem), matig grof zand (210-255µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 2-10%. De gronden zijn veelal opgebouwd uit fluvioperiglaciale afzettingen en/of solifluctie met eventueel een gestuwde zandondergrond. In alle afzettingen kan ijzerrijke (f/...), grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Ten noorden van Vaassen komt tussen 40-80 cm - mv moerig materiaal (.../w) voor. Een aantal gronden is vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E) of afgegraven (.../G) en vertoont afwijkingen in het oorspronkelijke profiel.

Grondwatertrap: IIa, IIIa, IIIb, IVu, Vbo, VIo, VIIo en VIId

Tabel 40a Profielschets van kaartenheid f/tZg73-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | | 19 | 220 | 413 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cgc | 30 | 100 | | | 12 | 240 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cg | 100 | 130 | | | 6 | 250 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cgr | 130 | 180 | | | 4 | 300 | 631 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 024035

Tabel 40b Profielschets van kaartenheid g/tZg75-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 5,0 | | 20 | 250 | 413 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Cg | 25 | 60 | | | 16 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cgc | 60 | 110 | | | 14 | 210 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cr | 110 | 140 | | | 11 | 240 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 113001

Tabel 40c Profielschets van kaartenheid tZg77-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 5,0 | | 35 | 220 | 413 | zeer sterk lemig, matig grof zand |
| 1Cg | 30 | 70 | | | 35 | 220 | 413 | zeer sterk lemig, matig grof zand, m |
| 2Cg | 70 | 80 | | 15 | 30 | 155 | 340 | sterk lemig, matig fijn zand; beeklee |
| 3Cr | 80 | 125 | | | 20 | 240 | 413 | sterk lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 059025

cZg35, cZg53, cZg55 en cZg57: Zwarte beekerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, zwak, sterk en zeer sterk lemig, zeer en matig fijn zand

Verbreiding: Voornamelijk noordoostelijke deel van het gebied, omgeving Westerdorp, Loobrink, Wissel, ten zuiden van Vemde en ten zuiden van Zuuk op rand beekdal

Oppervlakte: cZg35: 2,3 ha = 0,0%, cZg53: 1,4 ha = 0,0%; cZg55: 32,0 ha = 0,5%; cZg57: 1,7 ha = 0,0%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30 tot plaatselijk 45 cm dik, bevat 4-7% organische stof en bestaat uit zwak, sterk tot zeer sterk lemig (15-34% leem), zeer en matig fijn zand (150-200µm). De gronden zijn opgebouwd uit fluvioperiglaciale afzettingen met plaatselijk een bovengrond bestaande uit solifluctie of beekleem. Enkele gronden hebben een toevoeging, ijzerrijk materiaal (f/...). In alle afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Een aantal gronden is vergraven (.../F) of geëgaliseerd (.../E) en vertoont afwijkingen in het oorspronkelijke profiel.

Grondwatertrap: IIIa, IIIb, IVu, VI0, VII0 en VIId

Tabel 41a Profielschets van kaarteenhed f/cZg35-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 7,0 | | 20 | 150 | 692 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Cgc | 40 | 60 | 4,0 | | 14 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg | 60 | 100 | | | 12 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cgr | 100 | 135 | | | 8 | 195 | 413 | leemarm, matig fijn zand; grind |
| 1Cr | 135 | 180 | | | 8 | 195 | 413 | leemarm, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 020024

Tabel 42a Profielschets van kaarteenhed g/cZg53/F-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 4,0 | | 16 | 180 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 1A/B/C | 35 | 60 | 2,0 | | 14 | 170 | 693 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg | 60 | 100 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cu | 100 | 140 | | | 14 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr | 140 | 150 | | | 14 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 001001

Tabel 42b Profielschets van kaarteenhed cZg55-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 9,0 | | 28 | 170 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cg1 | 40 | 60 | | | 14 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg2 | 60 | 100 | | | 14 | 150 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cgr | 100 | 150 | | | 16 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 026009

Tabel 42c Profielschets van kaarteenhed g/cZg57/g-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 5,0 | | 36 | 180 | 692 | zeer sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Cg | 40 | 90 | | | 2 | 1999 | 413 | leemarm, zeer grof zand |
| 1Ce | 90 | 130 | | | 12 | 230 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cr | 130 | 150 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 007003

cZg73 en cZg75: Zwarte beekerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Op de rand van de beekdalen en grote enk complexen, verspreid over het gebied

Oppervlakte: cZg73: 8,9 ha = 0,1%; cZg75: 82,1 ha = 1,2%

Profielophouw: De antropogene bovengrond is 30 tot plaatselijk zelfs 45 cm dik, bevat 3-8% organische stof en bestaat uit zwak, sterk tot sterk lemig (15-27% leem), matig grof zand (210-250µm). De gronden zijn afhankelijk van hun ligging opgebouwd uit lokaal verstoven dekzand, fluvioperiglaciaal afzettingen met plaatselijk invloeden van solifluctie. In de ondergrond kan gestuwd materiaal voorkomen. In alle afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. In de omgeving van Vemde komen ijzerrijk (f/...) materiaal voor. Plaatselijk zijn de gronden vergraving (.../F) of geëgaliseerd (.../E).

Grondwatertrap: IIIa, IIb, IVu, Vbo, VIo, VIIo en VIId

Tabel 43a Profielschets van kaarteenheden g/cZg73-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aap | 0 30 | 4,0 | | 16 | 220 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Aa | 30 45 | 4,0 | | 16 | 220 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cg1 | 45 50 | | | 9 | 210 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cg2 | 50 120 | | | 8 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce | 120 140 | | | 8 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 140 180 | | | 5 | 280 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 064024

Tabel 43b Profielschets van kaarteenheden cZg75-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aapg | 0 30 | 5,0 | | 19 | 220 | 692 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Aag | 30 40 | 5,0 | | 19 | 220 | 692 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Cg1 | 40 55 | | | 19 | 220 | 413 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Cg2 | 55 70 | | | 26 | 190 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cg3 | 70 130 | | | 5 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 130 150 | | | 5 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 064040

4.3.3.4 Bruine beekerdgronden (tbZg.. en cbZg..)

Bruine beekerdgronden hebben hydromorfe kenmerken in de vorm van roest en/of roestvlekken; ijzerhuidjes ontbreken. De bruine beekerdgronden onderscheiden zich van de zwarte beekerdgronden door de bruine kleur van de minerale eerdlaag. De bruine beekerdgronden hebben een dunne (15-30 cm) of een matig dikke (30-50 cm) minerale eerdlaag. Naar dikte en textuur van de bovengrond zijn 14 legenda-eenheden onderscheiden.

tbZg33, tbZg35 en tbZg37: Bruine beekerdgronden; zwak, sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Legenda-eenheid tbZg33, lokaal ten zuiden van de Wisselsche Enk. Legenda-eenheid tbZg35 komt lokaal verspreid over het gebied voor en legenda-eenheid tbZg37 komt alleen voor in de kernen van de beekdalen.

Oppervlakte: tbZg33: 3,1 ha = 0,0%; tbZg35: 5,2 ha = 0,1%; tbZg37: 90,7 ha = 1,3%

Profielopbouw: De bovengrond is plaatselijk slechts 10 tot 30 cm dik en bestaat mede afhankelijk van de geologische herkomst uit zwak, sterk tot zeer sterk lemig (14-48% leem), zeer fijn zand (110-150µm). De gronden zijn afhankelijk van hun ligging opgebouwd uit beek-, fluvioperiglaciale afzettingen, met plaatselijk invloeden van solifluctie. In zowel fluvioperiglaciale afzettingen als in het solifluctiedek kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. In de omgeving van het Apeldoornsche kanaal ter hoogte van Zuuk komen deze gronden voor met een zanddekje (z/...). Verspreid over het gebied komen ijzerrijk (f/...) materiaal voor. In de ondergrond kan moerig materiaal (.../v) voorkomen. Plaatselijk zijn de gronden geëgaliseerd (.../E), vergraven (.../F) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: Ia, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu, V1o en VIIo

Tabel 44a Profielschets van kaarteenheden f/tbZg33/F-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cgc | 0 | 50 | 2,0 | | 15 | 145 | 693 | zwak lemig, zeer fijn zand; FC |
| 1Ahb | 50 | 75 | 5,0 | 5 | 30 | 145 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand; FC |
| 1Cu | 75 | 110 | | | 15 | 145 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cr1 | 110 | 120 | | | 13 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr2 | 120 | 150 | | | 8 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 045056

Tabel 44b Profielschets van kaarteenheden tbZg35-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4,0 | | 20 | 130 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg1 | 30 | 60 | | | 16 | 130 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg2 | 60 | 90 | | | 14 | 130 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cgr | 90 | 110 | | | 14 | 130 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand; grind |
| 1Cr | 110 | 140 | | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Cr | 140 | 150 | 60,0 | BM | | | 130 | mesotroof broekveen |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 016020

Tabel 44c Profielschets van kaarteenheden tbZg37-IIIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ahg | 0 | 30 | 12,0 | 7 | 45 | 140 | 340 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand; beekleem |
| 1Cu | 30 | 40 | 8,0 | 10 | 55 | | 340 | beekleem |
| 2Cgr | 40 | 65 | | | 25 | 140 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Cer | 65 | 75 | | | 15 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 75 | 150 | | | 10 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 090042

tbZg53, tbZg55 en tbZg57: Bruine beekerdgronden; zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Verspreid over het gebied.

Oppervlakte: tbZg53: 8,4 ha = 0,1%; tbZg55: 99,5 ha = 1,4%; tbZg57: 113,2 ha = 1,6%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik, plaatselijk is de bovengrond slechts 10 cm dik, en bestaat uit zwak, sterk tot zeer sterk lemig (11-45% leem), matig grof zand (150-200µm). Indien de zandgrofheid nabij de 210µm komt, kunnen afhankelijk van het leemgehalte deze legenda-eenheden veel overeenkomsten vertonen met legenda-eenheid tbZg73, tbZg75 of tbZg77. Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 3-7%. De gronden zijn veelal opgebouwd uit fluvioperiglaciaal afzettingen waarin ijzerrijke (f/...), kleiig (k/...), grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) kan voorkomen. In de omgeving van Vemde, Zuuk en Kievitsveld komt in de ondergrond moerig materiaal (.../v) voor. Een aantal gronden is geëgaliseerd (.../E), vergraven (.../F), of opgehoogd (.../H) en vertoont afwijkingen in het oorspronkelijke profiel.

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vbo, Vlo en VIIo

Tabel 45a Profielschets van kaarteenhed tbZg53/E-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 55 | 2,0 | | 15 | 160 | 693 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ahb | 55 | 90 | 6,0 | | 7 | 40 | 110 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Cr1 | 90 | 110 | | | | 15 | 160 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr2 | 110 | 130 | | | | 12 | 180 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Cr3 | 130 | 150 | | | | 17 | 180 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 045075

Tabel 45b Profielschets van kaarteenhed tbZg55-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | | 20 | 165 | 340 | sterk lemig, matig fijn zand; beekleem |
| 2Cg | 30 | 45 | 0,5 | | 5 | 190 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cgr | 45 | 90 | | | 3 | 210 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 90 | 115 | 1,0 | | 3 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 3Cr | 115 | 150 | 25,0 | DZ | | | 110 | zandig veen |
| 4Cr | 150 | 180 | | | 12 | 190 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 089025

Tabel 45c Profielschets van kaarteenhed g/tbZg57/F-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 40 | 6,0 | 5 | 30 | 160 | 693 | sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Cg | 40 | 50 | | | 20 | 160 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Cer | 50 | 70 | | | 10 | 300 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cr | 70 | 120 | | | 10 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 090037

tbZg73, tbZg75 en tbZg77: Bruine beekkeerdgronden; zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Lokaal in de of nabij de beekdalen, verspreid over het gebied. Legenda-eenheid tbZg77 komt echter alleen voor ten noorden van het Kievitsveld.

Oppervlakte: tbZg73: 25,3 ha = 0,4%; tbZg75: 94,6 ha = 1,4%; tbZg77: 0,8 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-40 cm dik en bestaat uit zwak, sterk en zeer sterk lemig (10-40% leem), matig grof zand (210-350µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 2-10%. Indien de zandgrofheid nabij de 210µm komt, kunnen afhankelijk van het leemgehalte deze legenda-eenheden veel overeenkomsten vertonen met legenda-eenheid tbZg53, tbZg55 of tbZg57. De gronden zijn afhankelijk van hun ligging opgebouwd uit dekzand, beek-, fluvioperiglaciaal afzettingen en/of solifluctie. In alle afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Er komen verspreid over het gebied ijzerrijk (f/...) materiaal voor en ten noorden van Kievitsveld komt in de ondergrond moerig materiaal (.../v) voor. Plaatselijk zijn door egalisatie (.../E), vergraven (.../F) of afgravingen (.../G) gronden hun oorspronkelijke profielopbouw kwijt geraakt.

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IVu, VIo en VIIo

Tabel 46a Profielschets van kaarteenheden tbZg73-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | | 16 | 230 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1AC | 30 | 65 | 1,0 | | 6 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cg | 65 | 90 | 0,5 | | 6 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Ahb | 90 | 115 | 11,0 | | 30 | 135 | 422 | sterk lemig, zeer fijn zand; LL |
| 3Cg | 115 | 135 | 0,5 | | 3 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 3Cr | 135 | 180 | | | 3 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 022032

Tabel 46b Profielschets van kaarteenheden g/tbZg75-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 5,0 | 5 | 25 | 250 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cg | 30 | 40 | | | 12 | 250 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cg | 40 | 80 | | | 20 | 140 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand; grind |
| 2Cgr | 80 | 115 | | | 10 | 250 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 115 | 150 | | | 6 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 112013

Tabel 46c Profielschets van kaarteenheden tbZg77/vF-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 40 | 2,0 | 6 | 40 | 210 | 693 | zeer sterk lemig, matig grof zand |
| 1Ce | 40 | 80 | | | 6 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cer | 80 | 110 | | | 6 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 110 | 130 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 130 | 150 | 80,0 | D | | | 110 | verweerd veen |
| 3Cr | 150 | 180 | | | 10 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 057008

cbZg37, cbZg53 en cbZg55: Bruine beekoordgronden; met een matig dikke eerdlaag, zwak -, sterk en zeer sterk lemig, zeer en matig fijn zand

Verbreiding: Lokaal, verspreid over het gebied, flanken beekdalen.

Oppervlakte: cbZg37: 0,6 ha = 0,0%, cbZg53: 1,9 ha = 0,0%; cbZg55: 15,1 ha = 0,2%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30-40 cm dik en bestaat uit zwak, sterk en zeer sterk lemig (15-48% leem), zeer en matig fijn zand (120-200µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 3-8%. Indien de zandgrofheid nabij de 200µm komt, kunnen afhankelijk van het leemgehalte deze legenda-eenheden veel overeenkomsten vertonen met legenda-eenheid cbZg73 of cbZg75. De gronden zijn afhankelijk van hun ligging opgebouwd uit dekzand, beek-, fluvioperiglaciale afzettingen of solifluctie. Er komen echter ook gronden voor waarbij de gehele ondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal zand. In de ondergrond kan zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Ten zuiden van Epe komt op beperkte schaal ijzerrijk (f/...) materiaal voor. Een aantal gronden is geëgaliseerd (.../E) of vergraven (.../F).

Grondwatertrap: Ia, IIIb, IVu, VIa en VIIa

Tabel 47a Profielschets van kaartenheid cbZg37/g-Ia

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aap | 0 | 30 | 8,0 | 7 | 48 | 120 | 692 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand, houtskool |
| 1Cg | 30 | 45 | | | 36 | 120 | 413 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Cgr | 45 | 50 | | | 24 | 145 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Cr | 50 | 70 | | | 15 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Cr | 70 | 120 | | | 6 | 800 | 631 | leemarm, zeer grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 045093

Tabel 48a Profielschets van kaartenheid cbZg53-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 3,0 | 3 | 15 | 170 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg1 | 35 | 50 | | | 15 | 135 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg2 | 50 | 115 | | | 14 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr1 | 115 | 125 | | | 14 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr2 | 125 | 150 | | | 17 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 045043

Tabel 48b Profielschets van kaartenheid cbZg55-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 50 | 4,0 | | 20 | 200 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand, bruin |
| 1Cg | 50 | 100 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cgr | 100 | 135 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cr | 135 | 150 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 057013

cbZg73 en cbZg75: Bruine beekkeerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Relatief kleine vlakjes verspreid over het gebeid.

Oppervlakte: cbZg73: 4,6 ha = 0,1%; cbZg75: 11,4 ha = 0,2%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-50 cm dik, bevat 4-6% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (11-30% leem), matig grof zand (210-250µm). De gronden zijn opgebouwd uit beek- en/of fluvioperiglaciale afzettingen met plaatselijk soms solifluctie en/of gestuwde afzettingen. In alle afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Plaatselijk kan in de ondergrond moerig materiaal voorkomen. Een aantal gronden is geëgaliseerd (.../E), vergraven (.../F) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIa, IIIa, IIIb, IVu, VIa, VIIa en VIId

Tabel 49a Profielschets van kaartenheid cbZg73-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 3,0 | | 16 | 220 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1ACg | 35 | 50 | 1,5 | | 16 | 150 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg | 50 | 100 | | | 12 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cgr | 100 | 110 | | | 6 | 185 | 413 | leemarm, matig fijn zand, grijswit |
| 2Cr | 110 | 135 | 35,0 | D | | | 110 | verveerd veen |
| 3Cr | 135 | 150 | | | 6 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 089044

Tabel 49b Profielschets van kaartenheid g/cbZg75/E-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aag | 0 | 35 | 4,0 | | 22 | 250 | 692 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1ACg | 35 | 70 | 2,0 | | 22 | 250 | 340 | sterk lemig, matig grof zand; beekleem |
| 2Cg1 | 70 | 90 | 0,5 | | 15 | 250 | 413 | zwak lemig, matig grof zand, veel stenen |
| 2Cg2 | 90 | 105 | | | 25 | 155 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 2Cr1 | 105 | 150 | | | 10 | 250 | 413 | zwak lemig, matig grof zandstenen |
| 2Cr2 | 150 | 170 | | | 15 | 250 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 093024

4.3.3.5 Gooreerdgronden (tZn..en cZn..)

Gooreerdgronden zijn eerdgronden met een 15-50 cm dikke minerale eerdlaag met hydromorfe kenmerken, dus zonder ijerhuidjes op de zandkorrels direct onder de A-horizont en met weinig of geen roest in het profiel. Als er roest voorkomt, moet deze dieper dan 35 cm – mv. beginnen of over meer dan 30 cm onderbroken zijn. Binnen de gooreerdgronden komen als onzuiverheid plaatselijk zwak ontwikkelde humuspodzol- en beekerdgronden voor. De gooreerdgronden hebben een dunne (15-30 cm) of een matig dikke (30-50 cm), minerale eerdlaag. Naar dikte en textuur van de bovengrond zijn 16 legenda-eenheden onderscheiden.

tZn33, tZn35 en tZn37: Gooreerdgronden; zwak, sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied nabij de beekdalen.

Oppervlakte: tZn33: 0,9 = 0,0%; tZn35: 6,9 ha = 0,1%; tZn37: 8,1 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik en bestaat uit zwak, sterk en zeer sterk lemig (16-40% leem), zeer fijn zand (135-145µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 3-10%. De gronden zijn afhankelijk van hun ligging opgebouwd uit beek- op fluvioperiglaciale afzettingen met plaatselijk solifluctie en/of gestuwde afzettingen in de ondergrond. Er komen ook gronden voor welke alleen zijn opgebouwd uit fluvioperiglaciaal zand. Behalve in beekklei- kan in alle afzettingen grindrijk (g.../) en zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Plaatselijk komen dieper dan 120 cm - mv. veenlagen in de ondergrond voor. Sommige gronden zijn vergraving (.../F) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIa, IIIa, IIIb en IVu

Tabel 50a Profielschets van kaarteenhed tZn33-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 35 | 3,0 | | 16 | 135 | 693 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce | 35 | 60 | | | 16 | 125 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg | 60 | 110 | | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cgr | 110 | 125 | | | 10 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr | 125 | 150 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand; grindjes |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 041040

Tabel 50b Profielschets van kaarteenhed tZn35/F-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/C | 0 | 70 | 5,0 | | 30 | 140 | 693 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Cu1 | 70 | 80 | 1,0 | | 30 | 130 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Cu2 | 80 | 110 | | | 10 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Cr | 110 | 150 | | | 10 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 016026

Tabel 50c Profielschets van kaarteenhed tZn37-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | | 34 | 140 | 413 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce1 | 30 | 45 | | | 14 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce2 | 45 | 80 | | | 8 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Cer | 80 | 110 | | | 14 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cr | 110 | 150 | | | 8 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 019033

tZn51, tZn53, tZn55 en tZn57: Gooreerdgronden; leemarm, zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied, echter legenda-eenheid tZn51 komt alleen voor nabij de Tongerensche Berg.

Oppervlakte: tZn51: 1,7 = 0,0%; tZn53: 35,9 ha = 0,5%; tZn55: 84,0 ha = 1,2%; tZn57: 41,6 ha = 0,6%

Profielopbouw: De bovengrond is 20-40 cm dik en bestaat uit leemarm, zwak, sterk en zeer sterk lemig (8-38% leem), matig fijn zand (155-200µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 3 tot plaatselijk zelfs 10%. Indien de zandgrofheid nabij de 200µm komt, kunnen afhankelijk van het leemgehalte deze legenda-eenheden veel overeenkomsten vertonen met legenda-eenheid tZn73, tZn75 of tZn77. De gronden zijn afhankelijk van hun ligging opgebouwd uit beek-, fluvioperiglaciale afzettingen, solifluctie en/of gestuwde afzettingen. In sommige afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Plaatselijk zijn gronden tot geëgaliseerd (.../E), vergraven (.../F), of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: Ia, IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IVu, VIo en VIIo

Tabel 51a Profielschets van kaarteenheid tZn51/g-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Ce1 | 30 | 55 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Ce2 | 55 | 70 | | | 20 | 120 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Ce | 70 | 85 | | | 8 | 1500 | 631 | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 2Cr | 85 | 150 | | | 8 | 1500 | 631 | leemarm, zeer grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 037012

Tabel 51b Profielschets van kaarteenheid tZn53/g-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | | 14 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce | 30 | 60 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Ce | 60 | 110 | | | 4 | 500 | 631 | leemarm, zeer grof zand |
| 2Cr | 110 | 150 | | | 4 | 500 | 631 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 070028

Tabel 51c Profielschets van kaarteenheid tZn55-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cu | 0 | 25 | 3,5 | | 25 | 190 | 693 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Ce | 25 | 50 | | | 20 | 160 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cg | 50 | 80 | | | 90 | 60 | 413 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 1Cer | 80 | 120 | | | 8 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 120027

Tabel 51d Profielschets van kaarteenheid g/tZn57/g-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 5,0 | 6 | 35 | 165 | 610 | zeer sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Cg | 30 | 60 | | | 15 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Ce | 60 | 115 | | | 6 | 600 | 413 | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 2Cr | 115 | 150 | | | 6 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 112053

tZn73, tZn75 en tZn77: Gooreerdgronden; zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Legenda-eenheid tZn73 en tZn75 komen verspreid over het gebied voor. Legenda-eenheid tZn77 komt alleen voor ten noorden van Apeldoorn.

Oppervlakte: tZn73: 165,6 ha = 2,4%; tZn75: 231,6 ha = 3,3%; tZn77: 0,4 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is normaliter 15-30 cm dik, maar kan bij vergravingen tot zo'n 55 cm dik zijn. De bovengrond bestaat uit zwak, sterk en zeer sterk lemig (10-33% leem), matig grof zand (210-300µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 3 tot plaatselijk 10%. Indien de zandgrofheid nabij de 210µm komt, kunnen afhankelijk van het leemgehalte deze legenda-eenheden veel overeenkomsten vertonen met legenda-eenheid tZg53, tZg55 of tZg57. De bovengronden zijn afhankelijk van hun ligging veelal opgebouwd uit dekzand, beek-, fluvioperiglaciaal afzettingen en/of solifluctie. De ondergrond bestaat meestal uit fluvioperiglaciaal zand met plaatselijk gestuwde afzettingen. In alle afzettingen behalve beekafzettingen en dekzand kan grindrijk (g.../), zeer grof tot

grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. In het Wisselsche Veen en elders lokaal verspreid in het gebied is moerig materiaal (.../w) en (.../v) aangetroffen. Een aantal gronden is vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: Ia, IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IVu, Vbo, Vlo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 52a Profielschets van kaarteenheden tZn73-VI

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,5 | | 15 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cu | 25 | 60 | 0,5 | | 15 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Ce | 60 | 110 | | | 4 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cer | 110 | 135 | | | 4 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 135 | 150 | | | 4 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 105021

Tabel 52b Profielschets van kaarteenheden g/tZn75-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 6,0 | | 25 | 220 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cu1 | 30 | 40 | 2,0 | | 50 | 150 | 610 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand; ME |
| 1Cu2 | 40 | 50 | | | 30 | 220 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cu | 50 | 100 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cer | 100 | 120 | | | 6 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 136005

Tabel 52c Profielschets van kaarteenheden g/tZn77/g-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,5 | 6 | 33 | 220 | 610 | zeer sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Ce | 25 | 60 | | | 10 | 250 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cu | 60 | 80 | | | 2 | 1999 | 610 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 137025

cZn33, cZn53 en cZn55: Gooreerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, zwak en sterk lemig, zeer en matig fijn zand

Verbreiding: Legenda-eenheid cZn33 komt zeer lokaal in het Wisselsche Veen, de overige eenheden komen verspreid over het gebied voor.

Oppervlakte: cZn33: 1,0 ha = 2,4%; cZn53: 31,8 ha = 0,5%; cZn55: 29,0 ha = 0,4%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30 tot plaatselijk 45 cm dik, bevat 3-8% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (14-29% leem), zeer en matig fijn zand (145-200µm). De gronden kunnen vanaf maaiveld bestaan uit Jong en/of Oud Dekzand maar ook uit fluvioperiglaciale zand. Onder het fluvioperiglaciale zand kunnen afhankelijk van de ligging, gestuwde afzettingen voorkomen. In beide afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) worden aangetroffen. Plaatselijk bevindt zich in de diepe ondergrond moerig materiaal. Een aantal gronden is geëgaliseerd (.../E).

Grondwatertrap: IIIa, IIIb, IVu, Vlo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 53a Profielschets van kaartenheid cZn33-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 4,0 | | 16 | 145 | 692 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cel | 35 | 50 | | | 10 | 160 | 411 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Ce2 | 50 | 100 | | | 14 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce3 | 100 | 115 | | | 20 | 120 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Cer | 115 | 130 | | | 10 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cr | 130 | 150 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 045026

Tabel 54a Profielschets van kaartenheid cZn53-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aap | 0 | 30 | 4,0 | | 16 | 180 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1BCg | 30 | 45 | | | 14 | 160 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cel | 45 | 80 | | | 12 | 155 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce2 | 80 | 100 | | | 12 | 155 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Ce | 100 | 130 | | | 4 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cer | 130 | 150 | | | 4 | 500 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 080049

Tabel 54b Profielschets van kaartenheid cZn55-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 45 | 7,0 | | 18 | 180 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cg1 | 45 | 60 | | | 12 | 190 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg2 | 60 | 120 | | | 5 | 260 | 413 | leemarm, matig grof zand; grindjes |
| 1Cgr | 120 | 160 | | | 4 | 280 | 413 | leemarm, matig grof zand; grindjes |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 026005

cZn71, cZn73 en cZn75: Gooreerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Legenda-eenheid cZn71 komt zeer lokaal ten oosten van het Wieselsche Veld voor. De overige legenda-eenheid komen zeer verspreid over het gebied voor.

Oppervlakte: cZn71: 0,5 ha = 0,0%; cZn73: 47,3 ha = 0,7%; cZn75: 77,1 ha = 1,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30 tot 40 cm dik, bevat 1-12% organische stof en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (8-28% leem), matig grof zand (210-250µm). De gronden kunnen zijn opgebouwd uit Jong Dekzand of beek-, op fluvioperiglaciale afzettingen met plaatselijk een ondergrond bestaande uit fluvioperiglaciale afzettingen en/of solifluctie en/of gestuwde afzettingen. In deze laatste afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Ten zuiden van de Dijkhuizer Enk komen deze gronden voor met moerig materiaal (.../v). Een aantal gronden vertoont afwijkingen in het oorspronkelijke profiel doordat deze zijn vergraven (.../F) of geëgaliseerd (.../E).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vlo, Vld, VIIo, VIId en VIId

Tabel 55a Profielschets van kaartenheid cZn71-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa/C | 0 | 20 | 1,0 | | 8 | 220 | 693 | leemarm, matig grof zand |
| 1Aa | 20 | 60 | 7,0 | | 28 | 220 | 692 | sterk lemig, matig grof zand |
| 2Cu | 60 | 70 | | | 28 | 120 | 422 | sterk lemig, zeer fijn zand; LL |
| 3Cg | 70 | 90 | | | 5 | 175 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 4Cr | 90 | 180 | | | 3 | 190 | 631 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 123008

Tabel 55b Profielschets van kaartenheid cZn73-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 4,5 | | 17 | 220 | 692 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Ce1 | 35 | 70 | | | 14 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce2 | 70 | 90 | | | 6 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand; grind |
| 1Cer | 90 | 150 | | | 6 | 190 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 003024

Tabel 55c Profielschets van kaartenheid cZn75-IVa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 5,0 | | 22 | 210 | 692 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Ahgb | 40 | 50 | 3,0 | 4 | 35 | 160 | 340 | zeer sterk lemig, matig fijn zand; beekleem |
| 2Cu | 50 | 70 | | | 10 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cer | 70 | 100 | | | 6 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 100 | 150 | | | 6 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 079037

4.3.3.6 Kanteerdgronden (tZd..)

Kanteerdgronden zijn eerdgronden met een 15-30 cm minerale eerdlaag zonder hydromorfe kenmerken, maar met ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de A-horizont. Een humus- of moderpodzol ontbreekt of is onduidelijk. Naar textuur van de bovengrond zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

tZd53 en tZd75: Kanteerdgronden; zwak en sterk lemig, matig fijn en matig grof zand

Verbreiding: Legenda-eenheid tZd53 komt alleen zeer lokaal voor ten oosten van Epe, de overige komen zeer verspreid over het gebied voor.

Oppervlakte: tZd53: 0,4 ha = 0,0%; tZd75: 3,6 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 20-25 cm dik en bestaat uit zwak en sterk lemig (15-20% leem), matig fijn en matig grof zand (190-250µm). Het organische-stofgehalte bedraagt ca. 4%. De gronden zijn plaatselijk opgebouwd uit Jong Dekzand met een fluvioperiglaciale ondergrond. Veelal bestaan deze gronden echter uit solifluctiemateriaal op gestuwde afzettingen. Bij deze laatste afzettingen komt grindrijk (g...) materiaal in de bovengrond voor.

Grondwatertrap: VIIa, VIIb en VIIc

Tabel 56a Profielschets van kaarteenheid tZd53-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 20 | 3,5 | | 15 | 190 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce | 20 100 | | | 12 | 170 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cu | 100 180 | | | 10 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 009003

Tabel 57b Profielschets van kaarteenheid g/tZd75-VIIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 25 | 4,5 | | 18 | 220 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cg | 25 50 | 1,0 | | 14 | 215 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cu | 50 170 | | | 3 | 220 | 631 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cg | 170 180 | | | 3 | 275 | 631 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 122012

4.3.4 Vaaggronden (Z)

Deze vaaggronden zijn zandgronden zonder duidelijke bodemvorming. De bodemhorizonten zijn zo vaag ontwikkeld dat ze niet voldoen aan de eisen die aan de horizonten, voornamelijk de minerale eerdlaag, gesteld worden. De vaaggronden zijn naar hydromorfe kenmerken onderverdeeld in:

- Beekvaaggronden;
- Vlakvaaggronden;
- Stuifzandgronden.

4.3.4.1 Beekvaaggronden (Zg..)

Beekvaaggronden zijn zandgronden met een onduidelijke (vage) bovengrond en met hydromorfe kenmerken, dus zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de vage bovengrond. In deze gronden begint de roest ondieper dan 35 cm – mv. en loopt door tot tenminste 120 cm – mv. of tot de Cr-horizont. Soms is de roest over minder dan 30 cm onderbroken. De beekvaaggronden komen overeen met de beekoordgronden, alleen de minerale eerdlaag ontbreekt of is dunner dan 15 cm. De beekvaaggronden zijn naar textuur in 7 legenda-eenheden onderverdeeld.

Zg35 en Zg37: Beekvaaggronden; sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Legenda-eenheid Zg35 komt alleen voor ten zuidwesten van het Wisselsche Veen en legenda-eenheid Zg37 komt lokaal voor ten noorden van Vaassen.

Oppervlakte: Zg35: 0,3 ha = 0,0%; Zg37: 1,7 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is slechts 10 cm dik en bestaat uit sterk en zeer sterk lemig (20-35% leem), zeer fijn zand (140-150µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond is ca. 2%. De gronden komen voor in de laagste delen van de beekdalen en zijn opgebouwd uit beek- op fluvioperiglaciale afzettingen. De beekafzettingen zijn plaatselijk ijzerrijk (f/...). Ten zuidwesten van het Wisselsche Veen zijn deze gronden afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: IIa

Tabel 58a Profielschets van kaartenheid Zg35/G-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|--|-----------|----------|----------|----------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |

* Van deze profielschets is geen beschreven boring

Tabel 58b Profielschets van kaartenheid f/Zg37-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cgc | 0 | 35 | 2,0 | 5 | 35 | 150 | 340 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand; beekleem |
| 2Cgr | 35 | 70 | 0,5 | | 3 | 380 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 70 | 150 | 1,0 | | 3 | 320 | 413 | leemarm, matig grof zand, houtresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 089043

Zg53, Zg55 en Zg57: Beekvaaggronden; zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Legenda-eenheid Zg53 komt lokaal verspreid voor in het Wisselsche Veen. Legenda-eenheid Zg55 komt alleen voor ten noordwesten van de Dijkhuizer Enk. Legenda-eenheid Zg57 komt voor ten noorden van Vaassen.

Oppervlakte: Zg53: 6,3 ha = 0,1%; Zg55: 1,2 ha = 0,0%; Zg57: 4,9 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 10 cm dik en bestaat uit zwak, sterk en zeer sterk lemig (14-48% leem), matig fijn zand (155-190µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 1 tot 5%. De gronden zijn voornamelijk opgebouwd uit fluvioperiglaciale afzettingen maar de bovengrond kan ook bestaan uit beek-, of gestuwde afzettingen. Plaatselijk komt in de moerige ondergrond (.../w) moeraskalk voor. In de diepe ondergrond kan incidenteel keileem voorkomen. Een aantal gronden heeft een grindrijke (g.../.) of bevat ijzerrijk (f/...) materiaal. Sommigen gronden zijn vergraven (.../F) of geëgaliseerd (.../E).

Grondwatertrap: IIa, IIc, IIIa, IIIb en IVu

Tabel 59a Profielschets van kaartenheid Zg53/F-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 20 | 4,0 | | 16 | 160 | 693 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg | 20 | 60 | | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cer | 60 | 85 | | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr1 | 85 | 110 | | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr2 | 110 | 120 | | | 40 | 90 | 413 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand; LL |
| 1Cr3 | 120 | 150 | | | 20 | 120 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 041006

Tabel 59b Profielschets van kaartenheid g/Zg55-IIIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cgp | 0 | 20 | 2,0 | | 22 | 140 | 693 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg | 20 | 65 | | | 10 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Cgr | 65 | 100 | | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr | 100 | 150 | | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand, houtresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 008019

Tabel 59c Profielschets van kaartenheid f/Zg57/F-IIc

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cgc | 0 | 35 | 2,0 | 5 | 48 | 155 | 693 | zeer sterk lemig, matig fijn zand; beekleem; FC |
| 1ACgc | 35 | 45 | 1,0 | 3 | 30 | 155 | 340 | sterk lemig, matig fijn zand; beekleem |
| 2Cgr | 45 | 60 | | | 5 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 60 | 150 | | | 5 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 089020

Zg73 en Zg75: Beekvaaggronden; zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Zeer lokaal, verspreid over het gebied.

Oppervlakte: Zg73: 2,1 ha = 0,0%; Zg75: 5,5 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-15 cm dik en bestaat uit zwak en sterk lemig (14-21% leem), matig grof zand (220-250µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 1-10%. De gronden zijn opgebouwd uit beek- op fluvioperiglaciale en/of gestuwde afzettingen. Een aantal gronden heeft een grindrijke (g.../f) bovengrond of bevat ijzerrijk (f/...) materiaal. Gronden met zeer grof tot grindhoudend (.../g) materiaal in de ondergrond komen ook voor. Sommigen gronden zijn vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIa, IIIb en IVu

Tabel 60a Profielschets van kaartenheid g/Zg73/g-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 30 | 3,0 | | 14 | 250 | 693 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1ACg | 30 | 40 | 1,5 | | 20 | 210 | 413 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Cg | 40 | 90 | | | 4 | 280 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cgr | 90 | 110 | | | 3 | 420 | 413 | leemarm, zeer grof zand |
| 1Cr | 110 | 160 | | | 3 | 420 | 413 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 022005

Tabel 60b Profielschets van kaarteenheden fg/Zg75-IIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cgc | 0 | 30 | 4,0 | 5 | 20 | 250 | 693 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cgc | 30 | 45 | | | 40 | 100 | 413 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand; FC, grind |
| 1Ahgb | 45 | 80 | | | 45 | 160 | 413 | zeer sterk lemig, matig fijn zand; grind, verdicht |
| 1Cr | 80 | 150 | | | 10 | 300 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 081074

4.3.4.2 Vlakvaaggronden (Zn..)

Vlakvaaggronden zijn zandgronden met een onduidelijke (vage) bovengrond en met weinig of geen roest in het profiel. Als er roest voorkomt, begint deze dieper dan 35 cm – mv. of is over meer dan 30 cm onderbroken. Binnen de vlakvaaggronden komen als onzuiverheid plaatselijk beekvaaggronden voor. Naar textuur van de bovengrond zijn 8 legenda-eenheden onderscheiden.

Zn35: Vlakvaaggronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Lokaal westelijke deel Wisselsche Veen, het Pollensche Veen en ten zuidwesten van 't Laar.

Oppervlakte: Zn35: 3,1 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 5-10 cm dik en bestaat uit sterk lemig (20-24% leem), zeer fijn zand (130-145µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 2-7%. De gronden zijn veelal opgebouwd uit fluvioperiglaciale afzettingen. Nabij het Wisselsche Veen bestaat de ondergrond uit zeer grof tot grindhoudend (.../g) gestuwd materiaal. Een aantal gronden is afgegraven (.../G) of vergraven (.../F).

Grondwatertrap: Ia, IIa en IIIb

Tabel 61a Profielschets van kaarteenheden Zn35/gF-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/C | 0 | 55 | 4,0 | | 25 | 145 | 693 | sterk lemig, zeer fijn zand, met moerig materiaal |
| 1Ce | 55 | 70 | | | 5 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 70 | 150 | | | 3 | 500 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 069028

Zn51, Zn53 en Zn55: Vlakvaaggronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Legenda-eenheid Zn51 komt alleen voor ten noorden van het Kievitsveld, tussen de A50 en het Apeldoornsche Kanaal. Legenda-eenheid Zn53 komt voor in het Wisselsche Veen, ten noorden van de Bloemendaalseweg en enkele locaties nabij het Apeldoornsche Kanaal. Legenda-eenheid Zn55 komt voor in het Wisselsche Veen, ten westen van Schaveren en in een beekdal ten westen van de Celtic Fields.

Oppervlakte: Zn51: 0,5 ha = 0,0%; Zn53: 13,1 ha = 0,2%; Zn55: 7,6 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-15 cm dik en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (8-20% leem), matig fijn zand (155-200µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 1-11%. Indien de zandgrofheid nabij de 200µm komt, kunnen afhankelijk van het leemgehalte deze legenda-eenheden veel overeenkomsten vertonen met legenda-eenheid Zn71, Zn73 of Zn75. De gronden zijn afhankelijk van hun ligging opgebouwd uit Jong Dekzand, beek-, fluvioperiglaciale - en/of gestuwde

afzettingen. In sommige afzettingen kan grindrijk (g.../.) of zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Ten noorden van Kievitsveld is onder het opgebrachte materiaal (.../H) oude moerige (.../w). bovengrond aangetroffen. De gronden in het Wisselsche Veen zijn veelal afgravingen (.../G). Sommige gronden zijn door vergraving (.../F) hun oorspronkelijke profielopbouw kwijt geraakt.
Grondwatertrap: Ia, IIa, IIIa, IIb, IVu en VIIo

Tabel 62a Profielschets van kaartenheid Zn51/gH-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| IAh | 0 | 20 | 2,0 | | 8 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| ICe | 20 | 50 | | | 6 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Ahb | 50 | 70 | 15,0 | DK 7 | 48 | 90 | 110 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand |
| 3Bhe | 70 | 100 | 0,5 | | 8 | 500 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 3BCr | 100 | 120 | | | 8 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 3Cr | 120 | 150 | | | 8 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 055029

Tabel 62b Profielschets van kaartenheid Zn53G-Ia

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| IA/Cg | 0 | 10 | 1,0 | | 12 | 200 | 693 | zwak lemig, matig fijn zand |
| ICe | 10 | 20 | | | 12 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| ICr1 | 20 | 40 | | | 12 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| ICr2 | 40 | 120 | | | 15 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 042036

Tabel 62c Profielschets van kaartenheid Zn55/gF-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| IA/C1 | 0 | 70 | 1,5 | | 20 | 200 | 693 | sterk lemig, matig fijn zand |
| IA/C2 | 70 | 140 | 2,0 | | 20 | 200 | 693 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 140 | 160 | | | 5 | 800 | 631 | leemarm, zeer grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 039006

Zn71, Zn73 en Zn75: Vlakvaaggronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: Zn71: 9,5 ha = 0,1%; Zn73: 17,4 ha = 0,3%; Zn75: 9,9 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 5-15 cm dik en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (6-23% leem), matig grof zand (210-350µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 1-6%. De gronden zijn afhankelijk van hun ligging opgebouwd uit beek-, fluvioperiglaciale en/of gestuwde afzettingen. Bij enkele gronden bestaat de bovengrond uit solifluctiemateriaal. In de fluvioperiglaciale zandondergrond komt plaatselijk weinig materiaal voor. In de meeste afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Verspreid in het gebied komt in de ondergrond moerig materiaal (.../w) voor. Plaatselijk zijn door vergraving (.../F) of afgravingen (.../G) gronden hun oorspronkelijke profielopbouw kwijt geraakt.

Grondwatertrap: Ia, IIa, IIIa, IIb, IVu, VIo en VIIo

Tabel 63a Profielschets van kaarteenhed Zn71/G-Ia

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cgr | 0 | 50 | 1,0 | | 9 | 230 | 693 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 50 | 150 | | | 14 | 155 | 631 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 042018

Tabel 63b Profielschets van kaarteenhed Zn73/F-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 10 | 3,0 | | 14 | 230 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cg | 10 | 20 | | | 14 | 230 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Ce | 20 | 70 | | | 14 | 230 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1A/C | 70 | 110 | 5,0 | | 14 | 230 | 413 | zwak lemig, matig grof zand, veen |
| 1Cr | 110 | 160 | | | 12 | 240 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 039019

Tabel 63c Profielschets van kaarteenhed g/Zn75-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cp | 0 | 30 | 3,0 | 3 | 25 | 240 | 693 | sterk lemig, matig grof zand, stenen |
| 2Cgr | 30 | 65 | | | 6 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 65 | 100 | | | 3 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 092087

Zn91: Vlakvaaggronden; leemarm, zeer grof zand

Verbreiding: Zeer lokaal, ten zuidwesten van Wissel.

Oppervlakte: Zn91: 0,7 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 10 cm dik en bestaat uit leemarm (8-10% leem), matig grof zand (380-500µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 1-16%. De gronden bestaan uit fluvioperiglaciaire en/of gestuwde afzettingen. In beide afzettingen kan zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Plaatselijk zijn de gronden vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIIb

Tabel 64a Profielschets van kaarteenhed Zn91/gF-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/C | 0 | 20 | 1,0 | | 3 | 600 | 693 | leemarm, zeer grof zand |
| 1Ce1 | 20 | 50 | | | 3 | 600 | 631 | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 1Ce2 | 50 | 70 | | | 2 | 1500 | 631 | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 1Ce3 | 70 | 90 | | | 2 | 800 | 631 | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 1Cr | 90 | 110 | | | 2 | 1999 | 631 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 040070

4.3.4.3 Stuifzandgronden (bZ...p, bZ...z en cZ...p)

Stuifzandgronden zijn naar de geogenese te verdelen in opgestoven - en overstoven gronden. De opgestoven gronden (z) bestaan uit een 40-100 cm dik stuifzanddek. Binnen 100 cm - mv. komt dekzand of leemarm gestuwd materiaal voor zonder een duidelijk bodemprofiel. De oorspronkelijke bovengrond

is eerst afgestoven en later weer opgestoven. De overstoven gronden (p) zijn ontstaan doordat over de oorspronkelijke aan het maaiveld liggende humuspodzol-B afgedekt is met een 40-100 cm dik stuifzanddek. Het humusgehalte van het stuifzandpakket varieert van zeer humusarm (b) tot matig humeus (c) (0,75-3% organische stof). Naar het organische-stofgehalte, textuur van het stuifzandpakket en het wel of niet aanwezig zijn van een podzolprofiel onder het stuifzandpakket zijn 3 legenda-eenheden onderscheiden.

bZ51z, bZ51p en cZ71p: Opgestoven en overstoven stuifzandgronden; leemarm, matig fijn zand zonder en met een duidelijke humuspodzol-B

Verbreiding: Lokaal ten oosten van het Wieselsche Veld.

Oppervlakte: bZ51p: 1,2 ha = 0,0%; bZ51z: 0,9 ha = 0,0%; cZ71p: 0,2 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-25 cm dik en bestaat uit leemarm (9-11% leem), matig fijn stuifzand (150-175µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 1,5- 3,0%. Onder het stuifzanddek zijn de gronden opgebouwd uit fluvioperiglaciale afzettingen en/of solifluctie op gestuwdeafzettingen.

Grondwatertrap: VIIo en VIII d

Tabel 65a Profielschets van kaarteenheden bZ51p-VIII d

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/B | 0 | 25 | 2,0 | | 9 | 175 | 450 | leemarm, matig fijn zand, b stuifzand |
| 1Ce | 25 | 65 | | | 3 | 175 | 450 | leemarm, matig fijn zand, c stuifzand |
| 2Ahb | 65 | 80 | 6,0 | | 17 | 185 | 610 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Bheb | 80 | 95 | 3,5 | | 16 | 190 | 610 | zwak lemig, matig fijn zand, stenen |
| 2BC | 95 | 115 | 2,0 | | 14 | 190 | 610 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Ce | 115 | 130 | 1,0 | | 6 | 190 | 610 | leemarm, matig fijn zand |
| 3Cu | 130 | 180 | | | 3 | 190 | 631 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 124027

Tabel 66a Profielschets van kaarteenheden bZ51z-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ah | 0 | 10 | 4,0 | | 12 | 175 | 450 | zwak lemig, matig fijn zand, b stuifzand |
| 1BC | 10 | 20 | 1,5 | | 10 | 155 | 450 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cu | 20 | 75 | 0,5 | | 10 | 150 | 450 | zwak lemig, matig fijn zand, met kleinegrindjes |
| 2Cg | 75 | 130 | | | 3 | 210 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cgr | 130 | 170 | | | 3 | 260 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 170 | 180 | | | 3 | 350 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 14038

Tabel 67a Profielschets van kaartenheid cZ71p-VIII d

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |

Van deze profielschets is geen beschreven boring

4.4 Beekkleigronden (B)

Beekkleigronden bestaan tussen 0 en 80 cm – mv. voor meer dan 40 cm uit beekkleiachtig materiaal met meer dan 8% lutum. Ze zijn gelegen in de diepe delen van de beekdalen en hebben naast het lutumgehalte een hoog leempercentage. De gronden komen slechts op zeer beperkte schaal voor 2,1 ha (=0,0%). De ondergrond bestaat veelal uit zand met soms iets veen. Er zijn alleen leekkeerdgronden onderscheiden.

4.4.1 Leekeerdgronden (tBn..)

Leekeerdgronden zijn beekkleigronden met een dunne (15-30 cm) minerale eerdlaag en met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm – mv. Ze hebben alle een zandondergrond die soms dieper dan 80 cm - mv. begint. De leekkeerdgronden zijn naar textuur onderverdeeld in 2 legenda-eenheden.

tBn02C en tBn12C: Leekeerdgronden; zeer en matig lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: In een beekdal van het Wisselsche Veen en in Korte Broek.

Oppervlakte: tBn02C: 1,6 ha = 0,0%; tBn12C: 0,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: De kleibovengrond heeft een minerale eerdlaag van 20-30 cm dik, bevat 4-8% organische stof, heeft 9-15% lutum en is kalkloos. De bovengrond rust op een soms humusrijke, roestige (f/...) rivier- en/of beekkleilaag die tussen 40 en 80 cm - mv. overgaat in fluvioperiglaciaal zand.

Plaatselijk bestaat de bovengrond uit opgebracht zand (z/...) of komt er grindrijk (g/...) materiaal voor. De ondergrond kan zowel uit fluvioperiglaciaal als gestuwd zand bestaan.

Grondwatertrap: IIa

Tabel 68a Profielschets van kaartenheid f/tBn02C-IIa

| Horizont | | Org.stof | | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|----------|---------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | (%) | Lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ahg | 0 | 20 | 10,0 | 10 | 50 | 90 | 340 | 1 | 5 | beekleem; FC |
| 1ACgc | 20 | 30 | 5,0 | 10 | 50 | 90 | 340 | 1 | 5 | beekleem; FC |
| 1Cgc | 30 | 45 | | 10 | 50 | 90 | 340 | 1 | 5 | beekleem; FC |
| 2Cw | 45 | 55 | 60,0 BM | | | | 130 | | | mesotroof broekveen |
| 3Cr1 | 55 | 80 | | | 40 | 110 | 413 | | | zeer sterk lemig, zeer fijn zand |
| 3Cr2 | 80 | 100 | | | 30 | 120 | 413 | | | sterk lemig, zeer fijn zand; houtr. |
| 3Cr3 | 100 | 120 | | | 8 | 250 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; houtr. |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 045061

Tabel 69a Profielschets van kaartenheid zg/tBn12C-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | Lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1A/Cg | 0 | 20 | 1,0 | | 15 | 250 | 693 | | | zwak lemig, matig grof zand; grind beekleem |
| 2ACg | 20 | 60 | 2,0 | 15 | | | 340 | 1 | 5 | |
| 3Cg | 60 | 70 | | | 10 | 400 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; grind |
| 3Cr | 70 | 100 | | | 10 | 400 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand; grind en houtrest |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 045024

4.5 Rivierkleigronden (R)

Rivierkleigronden bestaan tussen 0 en 80 cm – mv. voor meer dan 40 cm uit rivierkleiachtig materiaal met meer dan 8% lutum. Ze zijn gelegen in de laagste en meest oostelijk gelegen delen van de beekdalen. Het is plaatselijk moeilijk een duidelijk verschil aan te geven tussen de gronden welke zijn ontstaan als gevolg van rivierklei- of beekkleiafzettingen, dit omdat deze afzettingen zeer geleidelijk in elkaar overlopen. De rivierkleigronden hebben echter in tegenstelling tot de beekkleigronden, een relatief laag leempercentage.

De rivierkleigronden komen slechts op zeer beperkte schaal voor 2,3 ha (=0,0%). Er zijn alleen leekerdgronden onderscheiden.

4.5.1 Leekeerdgronden (tRn..)

Leekeerdgronden zijn rivierkleigronden met een dunne (15-30 cm) minerale eerdlaag en met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm – mv. Ze hebben alle een pleistocene zandondergrond die binnen 80 cm - mv. begint. Er is één legenda-eenheid onderscheiden.

tRn02C: Leekeerdgronden; zeer lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Ten noorde van de Egelbeek, nabij het Apeldoornsche Kanaal

Oppervlakte: tRn02C: 2,3 ha = 0,0%

Profielopbouw: De kleibovengrond heeft een minerale eerdlaag van 15-30 cm dik, bevat 6-8% organische stof, heeft 10-12% lutum en is kalkloos. De bovengrond rust op een soms humusrijke, roestige rivier- en/of beekkleilaag die tussen 40 en 80 cm - mv. overgaat in fluvioperiglaciaal zand. Er is geen duidelijk herkenbaar verschil tussen de lagen welke zijn ontstaan als gevolg van beekkleiafzettingen of rivierafzettingen. Deze afzettingen lopen zeer geleidelijk in elkaar over. De ondergrond bestaat uit leemarm en zwak lemig, matig fijn en matig grof zand. Soms is de ondergrond gelaagd en komen er BC-achtige horizonten in voor.

Grondwatertrap: IIIb

Tabel 70a Profielschets van kaartenheid tRn02C/p-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1A/Cg | 0 | 35 | 7,0 | 12 | | 120 | 693 | 1 | 5 | met beekleem invloed |
| 1Cg1 | 35 | 60 | 10,0 | 15 | | 120 | 321 | 1 | 5 | |
| 1Cg2 | 60 | 70 | | 10 | | 160 | 321 | 1 | 5 | |
| 2Ce | 70 | 115 | | | 12 | 220 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 115 | 150 | | | 12 | 180 | 413 | | | |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 112035

4.6 Toevoegingen

De toevoegingen op de bodemkaart geven informatie over kenmerken van de bodem die we niet konden of wilden gebruiken als criterium bij het indelen van de gronden.

De toevoegingen staan op de bodemkaart met een raster of signatuur aangegeven. De meeste toevoegingen geven informatie over de aard, textuur en begindiepte van een onderscheiden laag in de ondergrond. Toevoegingen op de bodemkaart zijn beperkt tot kenmerken die binnen 120 cm - mv. voorkomen. Aanvullende informatie over de (afwijkende) samenstelling van de ondergrond dieper dan 120 cm - mv. is als puntinformatie terug te vinden in het boorstatenbestand. We hebben in totaal 13 toevoegingen, waarvan 4 soorten vergravingen, onderscheiden.

f/...: IJzerrijk, (ijzerconcreties) beginnend binnen 50 cm - mv. en tenminste 10 cm dik

Verbreiding: Verspreid over het gebied in de beekdalen.

Oppervlakte: 120,4 ha = 1,7%

Toelichting: Met deze toevoeging worden vooral die plaatsen aangegeven, waar veel ijzerrijk materiaal onder de bovengrond voorkomt. Dit is vooral het geval bij de beekerd- en beekkleigronden. Deze gronden hebben in de bovenste horizonten sterk gevlekte okerkleurige roest. Plaatselijk is deze roest verkit tot ijzerconcreties. De mate en hoedanigheid, waarin ijzer zich in het profiel manifesteert, verschilt per boring. In het boorstatenbestand wordt per boring informatie over de vorm en mate van de ijzerrijkdom aangegeven. Figuur 2 geeft de ligging van de, tijdens het onderzoek aangetroffen ijzerhoudende sloten. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging g/..., en k/....

g/...: grind, beginnend ondieper dan 40 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid over het gebied.

Oppervlakte: 2001,0 ha = 28,9%

Toelichting: Met deze toevoeging worden vooral die plaatsen aangegeven, waar veel grind in de bovengrond voorkomt. In het gehele gebied, komt waar de bovengrond uit een solifluctiedek bestaat, veel grind voor. Veelal zijn afhankelijk van de herkomst van de plaggen zelfs de antropogene bovengronden grindrijk. Indien de bovengrond bestaat uit gestuwd materiaal of dekzand, komt er bij deze gronden meestal weinig grind voor. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging k/... en z/....

k/...: zavel- of kleidek, beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik

Verbreiding: Lokaal nabij de rand van Apeldoorn Noord, nabij de Smallertsche Beek en ten noorden van Wissel.

Oppervlakte: 7,6 ha = 0,1%

Toelichting: Met deze toevoeging worden vooral die plaatsen aangegeven, waar zich een zavel- of kleidek bevindt. De zavel- of kleidekken zijn veelal ontstaan in beekdalen op een fluvioperiglaciale ondergrond, echter nabij Apeldoorn is deze toevoeging ontstaan op solifluctiemateriaal. De dekjes bestaan veelal uit beekleem met een hoog percentage leem en relatief weinig lutum. (zeer tot matig lichte zavel). Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging f/..., en g/....

s/...: stuifzanddek, beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik

Verbreiding: Nabij het Wieselsche Veld.

Oppervlakte: 2,7 ha = 0,0%

Toelichting: Met deze toevoeging is aangegeven waarop het oorspronkelijke profiel, meestal een humuspodzol-B een stuifzanddekje kan voorkomen. Het dekje bestaat overwegend uit leemarm, matig fijn zand (M50 = 160-200µm).

z/...: zanddek, beginnend tussen 0 en 40 cm – mv. en 15 tot 40 cm dik

Verbreiding: In het beekdal van het Wisselsche Veen en ten noordoosten van Zuuk nabij het Apeldoornsche Kanaal.

Oppervlakte: 4,6 ha = 0,1%

Toelichting: Deze toevoeging komt voor bij gronden waar over de oorspronkelijke bovengrond bestaande uit zand of beekleem, zand is opgebracht. Dit zand is meestal van elders aangevoerd, heterogeen van opbouw, textuur en plaatselijk dikker zijn dan 40 cm. Afhankelijk van de textuur zijn de bovengronden veelal droogte gevoelig. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging k/...

../g: zeer grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 80 cm - mv. en tenminste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 80 cm - mv. en doorlopend tot dieper dan 120 cm – mv.;

Verbreiding: Verspreid over het gebied

Oppervlakte: 885,7 ha = 12,8%

Toelichting: Deze toevoeging komt zowel voor in gestuwd materiaal als in fluvioperiglaciale materiaal. In solifluctiemateriaal komt deze toevoeging slechts weinig voor. Het materiaal bestaat overwegend uit leemarm, zeer grof zand (M50 = 420-2000µm). Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging ../w.

../w: Moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik.

Verbreiding: Wisselsche Veen, Korte Broek en plaatselijk langs het Apeldoornsche Kanaal

Oppervlakte: 10,8 ha = 0,2%

Toelichting: Zowel de begindiepte als de samenstelling van het moerig materiaal is wisselend. In de omgeving van het Wisselsche Veen bestaat het moerige materiaal voornamelijk uit zegge en/of rietzeggeveen op een gliede achtige laag. Wanneer het moerige materiaal in een beekdal voorkomt, bestaat het veen veelal uit verweerd veen met kenmerken van mesotroof broekveen. Veelal bevinden zich zandlensjes in het veen. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging .../g.

../v: Moerig materiaal, tenminste 15 cm dik en beginnend dieper dan 80 cm - mv.

Verbreiding: Ten westen van Epe, Westzijde Wisselsche Veen, omgeving Dijkhuizer Enk en ten noordoosten van Kievitsveld

Oppervlakte: 37,1 ha = 0,5%

Toelichting: Zowel de begindiepte, dikte als samenstelling van het moerige materiaal kan plaatselijk sterk variëren. Het venige materiaal komt voornamelijk voor in de beekdalen en bestaat veelal uit gliede, zandig veraard - of mesotroof broekveen.

../p: Pleistoceen zand beginnend ondieper dan 80 cm – mv.

Verbreiding: Ten noorden van de Egelbeek, nabij het Apeldoornsche Kanaal

Oppervlakte: 2,3 ha = 0,0%

Toelichting: Deze toevoeging is alleen onderscheiden bij rivierkleigronden. Gronden met deze toevoeging hebben onder de holocene rivierkleiafzettingen pleistoceen zand. Dit pleistocene zand is gelijk aan de eerder beschreven fluvioperiglaciale zanden.

../F: Vergraven

Verbreiding: Verspreid over het gebied.

Oppervlakte: 252,5 ha = 3,6%

Toelichting: Gronden met deze toevoeging zijn tot minimaal 40 cm diepte vergraven. De horizonten in het profiel zijn vermengd. Meestal zijn nog voldoende profielkenmerken aanwezig om de gronden bij

de onderscheiden legenda-eenheden onder te brengen. Het verwerken of vergraven van een grond heeft meestal als doel een grond te verbeteren. De verbetering heeft vaak een betere beworteling als resultaat doordat storende lagen worden verbroken. Gelijktijdig wordt geprobeerd een betere draagkracht te verkrijgen door de bovengrond te mengen met schraler en humusarmer materiaal. Veel percelen zijn tevens geëgaliseerd. Tijdens de veldwerkzaamheden bleek het vaak moeilijk te achterhalen wat het oorspronkelijke doel van de verwerking was, egaliseren of het verbeteren van de profielopbouw. Het onderscheid tussen een toevoeging 'F' of 'E' is daardoor plaatselijk moeilijk te maken

.../G: Afgegraven

Verbreiding: Wisselsche Veen, oude tracé A50 en lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: 28,4 ha = 0,4%

Toelichting: De gronden zijn om diverse redenen afgegraven. Bijvoorbeeld: aanleg voormalig geplande A50, voor het winnen van zand of om natuurontwikkelingen te stimuleren. Op een aantal plaatsen is het zand gebruikt voor het verbeteren van laaggelegen gronden in de omgeving. Veelal is een afgraving in het veld duidelijk te herkennen aan een stijlwand.

.../H: Opgehoogd

Verbreiding: Lokaal verspreid over het hele gebied

Oppervlakte: 24,1 ha = 0,3%

Toelichting: De gronden hebben meestal een opgebracht zanddek van 40-80 cm dikte. Het opgebrachte zand is veelal heterogeen van samenstelling, waardoor het soms moeilijk is het profiel goed te classificeren. De meeste gronden zijn opgehoogd omdat het van oorsprong laaggelegen, natte gronden waren. Het zand waarmee is opgehoogd, is meestal afkomstig van hoger gelegen gronden uit de directe omgeving.

.../E: Geëgaliseerde gronden

Verbreiding: Verspreid over het hele gebied

Oppervlakte: 48,1 ha = 0,7%

Toelichting: De geëgaliseerde gronden zijn gronden, waarbij niet in eerste instantie is gestreefd naar een verbetering van het bodemprofiel, maar naar een vlakke ligging. Bij een egalisatie zijn de gronden in de van oorsprong laaggelegen locaties veelal verbeterd doordat de bovengrond dikker is geworden. De van oorsprong hooggelegen gronden zijn daarentegen door verschuiving van de bovengrond dunner en schraler geworden. Niet alleen verdwijnen tijdens egalisatiewerkzaamheden veel natuurlijk gevormde hoogteverschillen, ook oorspronkelijk aanwezige perceelsgrenzen, zoals houtwallen (steilwanden van cultuurdekken) en sloten gaan verloren.

4.7 Grondwatertrappen

In deze paragraaf geven we een toelichting op de gekarteerde grondwatertrappen (kaart 2, blad 1 en 2). De grondwaterstanden, in bijzonder de grondwaterstandfluctuaties, zijn van grote betekenis voor de water- en luchthuishouding van de grond en daardoor een belangrijke factor bij de bepaling van de gebruikswaarde van de grond. Bij het vaststellen van de grondwatertrappen zijn de grondwaterstandsmetingen (par. 3.2.2) een belangrijk hulpmiddel geweest om de schattingen te toetsen en eventueel bij te stellen. Er zijn 12 grondwatertrappen onderscheiden met 2 soorten van kwantitatieve toevoegingen. Voor de verdere indeling, benaming en codering van deze grondwatertrappen verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.4).

Ia en wIa: GHG: < 25 cm - mv.; GLG: < 50 cm - mv.

Verbreiding: Tongerensche -, Wisselsche Veen, langs de Nijmolensche beek en langs de Egelbeek nabij Korte Broek.

Oppervlakte: 61,2 ha = 0,9%

Toelichting: Grondwatertrap Ia komt voor bij de koopveen-, madeveen-, meerveen-, vlierveen-, moerige eerd-, bruine beekoord-, gooreerd- en vlakvaaggronden. Het zijn laag gelegen gronden met een zeer constante aanvoer van kwelwater vanuit de stuwwal. Langs randen van de percelen bestaat de begroeiing veelal uit wilgen met elzen. In het Tongerensche Veen is de kweldruk zo groot dat er gedurende het gehele jaar water aan het maaiveld voorkomt. Dit is als extra omschrijving (w) aan de grondwatertrap toegevoegd.

Ila: GHG: < 25 cm - mv.; GLG: 50-80 cm - mv

Verbreiding: Tongerensche Veen, ten noorden van Dijkhuizer Enk, Wisselsche- en Pollensche Veen, Vossenbroek, ten zuidwesten van Emst omgeving Bloemendaalseweg, langs de Nijmolensche Beek en Geelmolensche Beek, Korte Broek en langs de Papegaaibeek

Oppervlakte: 447,3 ha = 6,5%

Toelichting: Grondwater Ila komt voor bij de koopveen-, madeveen-, meerveen-, vlierveen-, moerige eerd-, veldpodzol-, zwarte en bruine beekoord-, gooreerd-, beekvaag-, vlakvaag-, leekoordgronden. Gronden met deze grondwatertrap liggen overwegend in de laagste delen van de beekdalen, in een positie waarbij veel kwel optreedt. In de winterperiode zijn deze gronden erg nat en kan het grondwater net onder het maaiveld komen. De draagkracht van de bovengronden is hierdoor dan ook gering (insporing).

Ilb: GHG: 25-40 cm - mv.; GLG: 50-80 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid over het gebied in de beekdalen en op enkele plaatsen in het Wisselsche Veen.

Oppervlakte: 19,7 ha = 0,3%

Toelichting: Grondwatertrap Ilb komt voor bij de koopveen-, meerveen-, moerige eerd-, veldpodzol-, bruine beekoord-, gooreerd- en beekvaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap liggen overwegend in de laagste delen van de beekdalen waar veel kwel optreedt. De kweldruk is constant en slechts in geringe mate beïnvloedbaar. Door een goede ontwatering kan in de winterperiode het grondwater voldoende diep onder het maaiveld worden gehouden zodat de draagkracht van de bovengronden redelijk goed blijft.

Ilc: GHG: > 40 cm - mv.; GLG: 50-80 cm - mv.

Verbreiding: Lokaal ten noordwesten van Vaassen, in de omgeving van de sprengen en nabij de Nijmolensche Beek.

Oppervlakte: 9,6 ha = 0,1%

Toelichting: Grondwatertrap Ilc komt voor bij de bruine beekoord-, gooreerd- en beekvaaggronden. Mede door de constante aanvoer van kwelwater vanuit de stuwwal en een goede geregelde oppervlakkige ontwatering, is de grondwaterfluctuatie gering.

IIla: GHG: < 25 cm - mv.; GLG: 80-120 cm - mv.

Verbreiding: In het Tongerensche Veen en lokaal verspreid over het gebied aan de randen van de beekdalen.

Oppervlakte: 189,9 ha = 2,7%

Toelichting: Grondwatertrap IIla komt voor bij de koopveen-, meerveen-, moerige eerd-, veldpodzol-, enkele lage zwarte enkeerd-, zwarte en bruine beekoord-, gooreerd-, beekvaag- en vlakvaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap hebben een, voor het herinrichtingsgebied, relatief grote

grondwaterfluctuatie. In natte perioden kan het grondwater tot aan het maaiveld stijgen en in droge perioden is aanvoer van kwelwater gering en kan het grondwater naar verhouding diep wegzakken.

IIIb: GHG: 25-40 cm - mv.; GLG: 80-120 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid over het gebied met name langs randen van de beek- en erosiedalen.

Oppervlakte: 543,8 ha = 7,9%

Toelichting: Grondwatertrap IIIb komt voor bij de madeveen-, moerige podzol-, moerige eerd-, veldpodzol-, laarpodzol-, enkele zwarte enkeerd-, zwarte en bruine beekkeerd-, gooreerd-, beekvaag-, vlakvaag- en leekerdgronden. Deze grondwatertrap komt voor op gronden waarvan de ontwatering door goed onderhoud of door drainage verbeterd is. Door de verbeterde ontwatering is de draagkracht van deze gronden sterk verbeterd. Grondwatertrap IIIb is het drogere deel van Gt IIIa.

IVu: GHG: 40-80 cm - mv.; GLG: 80-120 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid over het gebied op plaatsen met weinig hoogte verschillen.

Oppervlakte: 489,1 ha = 7,1%

Toelichting: Grondwatertrap IVu komt voor bij de moerige podzol-, moerige eerd-, bij uitzondering een holtpodzol-, veldpodzol-, laarpodzol-, zwarte enkeerd-, zwarte en bruine beekkeerd-, gooreerd-, beekvaag- en vlakvaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap zijn veelal gronden die, ondanks hun relatief lage ligging, een goede ontwatering hebben. Deze goede ontwatering ontstaat doordat de gronden vaak in de directe omgeving van goed afwaterende beken liggen. Mede dankzij het ontbreken van storende bodemlagen in de ondergrond reageren de grondwaterstanden in deze gronden vrij snel op de beheerste waterstanden in de beken.

Vbo: GHG: 25-40 cm - mv.; GLG: 120-180 cm - mv.

Verbreiding: Een vlakje in het Tongerensche Veen, in het beekdal ten noorden van de Dijkhuizer Enk en enkele vlakken ten zuidoosten van Vaassen

Oppervlakte: 14,3 ha = 0,2%

Toelichting: Grondwatertrap Vbo komt voor bij veldpodzol-, zwarte en bruine beekkeerd- en gooreerdgronden. In het herinrichtingsgebied komen deze fluctuaties mede door kwel vanuit de stuwwal slechts op beperkte schaal voor. Gronden met deze grondwatertrap karakteriseren een grote fluctuatie in de grondwaterstanden en komen voornamelijk voor op de flanken van de beekdalen. Het bodemprofiel kan gedurende natte periodes tot aan de bouwvoor verzadigd raken met grondwater terwijl in de zomerperiode de grondwaterstand redelijk diep weg kan zakken. De invloed van het kwelwater is beperkt door zijn diepere ligging.

Vlo: GHG: 40-80 cm - mv.; GLG: 120-180 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid over het gebied.

Oppervlakte: 973,8 ha = 14,1%

Toelichting: Grondwatertrap Vlo komt voor bij de holtpodzol-, loopodzol-, veldpodzol-, laarpodzol-, zwarte en bruine enkeerd-, zwarte en bruine beekkeerd-, gooreerd- en vlakvaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap komen binnen het herinrichtingsgebied veel voor. De variatie in GHG en GLG bij de gronden met deze grondwatertrap is erg groot. Er komen gronden voor met een GHG van circa 40 cm - mv. en een GLG van circa 130 cm - mv., terwijl er ook gronden voorkomen met een GHG van circa 75 cm - mv. en een GLG van circa 180 cm - mv. Doordat deze gronden goed ontwaterd zijn, kunnen gedurende het groeiseizoen afhankelijk van geologische ontstaansgeschiedenis en profielopbouw vochttekorten optreden.

VIId: GHG: 40 - 80 cm - mv.; GLG: > 180 cm - mv.

Verbreiding: Een enkel vlakje ten westen van Wiesel aan het begin van een beekdal.

Oppervlakte: 0,4 ha = 0,0%

Toelichting: Grondwatertrap VIId komt alleen voor bij gooreerdgronden. Gronden met deze grondwatertrap komen binnen het herinrichtingsgebied slechts weinig voor. Het grondwater zakt gedurende het groeiseizoen dieper dan 180 cm - mv. en komt in natte periodes regelmatig binnen 80 cm - mv. Door de betrekkelijk diepe grondwaterstanden kunnen in droge periodes tijdens het groeiseizoen vrij snel vochttekorten optreden. De fluctuatie van het grondwater bedraagt 120 tot 150 cm.

VIIo en sVIIo: GHG: 80-140 cm - mv.; GLG: 120-180 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid over het gebied

Oppervlakte: 530,1 ha = 7,7%

Toelichting: Deze grondwatertrap VIIo komt voor bij holtpodzol-, loopodzol-, haarpodzol-, veldpodzol-, laarpodzol-, zwarte en bruine enkeerd-, zwarte en bruine beekeerd-, gooreerd-, kanteerd-, vlakvaag-, stuifzandgronden. Gronden met deze grondwatertrap worden gekenmerkt als hooggelegen, zeer goed ontwaterde gronden, waarbij de grondwaterstanden niet al te diep wegzakken. Doorgaans bevindt de GHG zich tussen de 80-110 cm - mv. en de GLG tussen de 160-180 cm - mv. De fluctuatie van het grondwater bedraagt circa 80 cm. Afhankelijk van de profielopbouw kunnen in het groeiseizoen toch nog redelijk snel vochttekorten optreden. Bij één kaartvlak ten westen van Wiesel is aan de grondwatertrap als extra omschrijving een (s) schijngrondwaterstand toegevoegd.

VIIId: GHG: 80 - 140 cm - mv.; GLG: > 180 cm - mv.

Verbreiding: Als kleine kaartvlakken, verspreid over het gebied.

Oppervlakte: 241,2 ha = 3,5%

Toelichting: Deze grondwatertrap VIIId komt voor bij de holtpodzol-, loopodzol-, haarpodzol-, kamppodzol-, veldpodzol-, laarpodzol-, zwarte en bruine enkeerd-, zwarte en bruine beekeerd-, gooreerd- en kanteerdgronden. Gronden met deze grondwatertrap komen voor op hooggelegen ruggen en koppen. Veel gronden hebben een matig dik tot zeer dik cultuurdek (antropogene bovengrond). De GHG bevindt zich veelal tussen de 90 en 120 cm - mv. en de GLG tussen de 200 en 240 cm - mv. Afhankelijk van de profielopbouw kunnen bij de gronden met deze grondwatertrap in het groeiseizoen regelmatig vochttekorten optreden.

VIIIId: GHG: > 140 cm - mv.; GLG: > 180 - mv.

Verbreiding:

Oppervlakte: 1384,8 ha = 20,0%

Toelichting: Grondwatertrap VIIIId komt voor bij de holtpodzol-, loopodzol-, haarpodzol-, kamppodzol-, veldpodzol-, laarpodzol-, zwarte en bruine enkeerd-, gooreerd-, kanteerd- en stuifzandgronden. Deze grondwatertrap komt voor bij gronden op de hoogst gelegen delen van het gebied. Veel gronden hebben een matig dik tot zeer dik cultuurdek. De GHG bevindt zich meestal tussen 140 en 200 cm - mv. en de GLG tussen de 250 en 300 cm - mv. Met name de gronden met een cultuurdek dunner dan 50 cm kunnen gevoelig zijn voor droogte.

4.8 Overige onderscheidingen

Overige onderscheidingen omvatten aaneengesloten bebouwingen, belangrijke wegen en waterlopen, water, sterk opgehoogde- of afgegraven gronden en percelen van eigenaren en grondgebruikers die geen toestemming verleenden hun grond te betreden. In het digitale bodemkundige gegevensbestand worden de gebieden, welke in overleg met de opdrachtgever niet gekarteerd behoeften te worden en dus waren uitgelijnd, aangeduid met de naam Bebouw. Hiermee wordt bedoeld: bossen, wegen, bebouwing, campings enz. De totale oppervlakte overige onderscheidingen bedraagt 2014,2 ha (=29,1%).

4.9 Conclusies van de bodemgesteldheid in het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West

- De gronden zijn merendeel ontstaan in gestuwde afzettingen, solifluctie, fluvioperiglaciale afzettingen, Jonge en Oude Dekzand. Incidenteel zijn beekkleiafzettingen, rivierkleiafzettingen en stuifzanden aangetroffen.
- De gronden zijn ingedeeld in veengronden, moerige gronden, zandgronden, beekkleigronden en rivierkleigronden. Ze zijn verder onderverdeeld in 125 legenda-eenheden. De drie meest voorkomende legenda-eenheden zijn: zEZ75 (612,2 ha = 8,8%), Hn73 (493,8 ha = 7,1%) en Hn75 (448,6 ha = 6,5%).
- De oorspronkelijke oude cultuurgronden zijn ontstaan waar zich mineralogisch rijke gronden (solifluctie) bevonden en waar tevens de hydrologische omstandigheden gunstig was.
- Plaatselijk komen binnen één kaartvlak gronden voor met een zandgrofheid welke varieert van 200 tot 220 μm . De gronden zijn ingedeeld in matig fijn (150-210 μm) zand en matig grof (210-420 μm) zand. Hierdoor kunnen in bepaalde kaartvlakken qua zandgrofheid onzuiverheden voorkomen.
- Er zijn 13 toevoegingen onderscheiden, waarvan 4 soorten vergravingen. De meest voorkomende toevoeging is: g/... grind, beginnend ondieper dan 40 cm - mv. (2001,0 ha = 28,9%). In het gehele gebied, komt waar de bovengrond uit een solifluctiedek bestaat, veel grind voor. Veelal zijn, afhankelijk van de herkomst van de plaggen, zelfs de antropogene bovengronden grindrijk. Indien de bovengrond bestaat uit gestuwd materiaal of dekzand, wordt er weinig grind aangetroffen. De meest voorkomende vergraving is: .../F vergraven (252,5 ha = 3,6%).
- Het waterhuishoudkundig systeem wordt in belangrijke mate bepaald door de grote hoeveelheid kwelwater uit het Veluwemassief. De regionale west-oost gerichte grondwaterstroming voedt deels de koppen van de sprengbeken en deels de lager gelegen beken en waterlopen welke in het gebied voorkomen. De ontwatering van het gebied is in het verleden zeer moeilijk geweest. Door in combinatie met hoge rivierwaterstanden hebben veel gronden lange perioden onder water gestaan. In de brede erosiedalen als het Tongerensche Veen, Wisselsche Veen en het Vossebroek zijn hierdoor venige - en/of moerige gronden ontstaan.
- Tijdens het onderzoek zijn, als indicatie van het voorkomen van kwel, alle sloten welke een ijzerrijke kleur hadden, ingetekend (figuur 2). De kwaliteit van de opname werd in sterke mate beïnvloed door het tijdstip van opname, soort begroeiing en de hoeveelheid neerslag (verdunning) in voorgaande periode. Daarom is geen intensiteit van het voorkomen van een ijzerrijke kleur aan te geven
- Er zijn 12 grondwatertrappen onderscheiden. Bij de gronden met grondwatertrap Ia, IIa en IIIa (698,4 ha = 10,0%) komt door de grote kweldruk, gedurende het gehele jaar water aan het maaiveld voor. Gronden met grondwatertrap IIb, IIc, IIIb en Vbo (587,4 ha = 8,5%) kunnen worden gekarakteriseerd als gronden met een redelijke ontwatering. Uit landbouwkundig oogpunt zijn de gronden met grondwatertrap IVu (489,1 ha = 7,1%) ideaal. Ze zijn niet te nat en niet te droog. Goed ontwaterde gronden zijn de gronden met grondwatertrap VIo, VIId, VIIo, VIIId en VIIId (3130,3 ha = 45,2%). Grondwatertrap VIIId komt het meeste voor (1384,8 ha = 20,0 %).

5 Bodemgesteldheid: beschrijving van de bodem - en grondwatertrappenkaart in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

De bodemgesteldheid van ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost is weergegeven op twee bodemkaarten, schaal 1:10 000(kaart 1, blad 3 en 4). Deze kaarten geven informatie over de gronden en het grondwaterstandsverloop, maar zijn alleen naar de bodemeenheden ingekleurd. Er zijn ook twee grondwatertrappenkaarten, schaal 1:10 000, gemaakt (kaart 2, blad 3 en 4). Deze geven dezelfde informatie, maar zijn alleen naar de grondwatertrappen ingekleurd.

Voor indeling en codering verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, paragraaf 2.3.). Voor een verklaring of definiëring van de gebruikte terminologie verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten 1996, hoofdstuk 5).

In de volgende paragrafen beschrijven we de belangrijkste kenmerken; van de veengronden, moerige gronden, zandgronden, kalkhoudende zandgronden, beekkleigronden en rivierkleigronden (resp. par. 5.1 t/m 5.6), van de toevoegingen (par. 5.7), van de grondwatertrappen (par. 5.8), van de overige onderscheidingen (par. 5.9) en conclusies van de bodemgesteldheid in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost (par. 5.10). Bij het beschrijven van de legenda-eenheden is de indeling van de gronden zoals weergegeven in de bloklegenda van de bodemkaart, zoveel mogelijk aangehouden.

Voor een overzicht van de oppervlakteverdeling van de eenheden op de bodemkaarten en de grondwatertrappenkaarten in het herinrichtingsgebied verwijzen wij naar aanhangsel 5. In aanhangsel 6 is een vergelijking gegeven van de codering van de legenda-eenheden op de bodemkaarten van ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost, schaal 1 : 10 000(kaart 1, blad 3 en 4) met die van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. In aanhangsel 7 worden de gemeten grondwaterstanden (cm - mv.) tijdens een GHG (14 januari 1998) en GLG (21 augustus 1998) periode, de gecorrigeerde grondwaterstand en de daaruit voortvloeiende Gt in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost weergegeven. In aanhangsel 8 staan gegevens per kaarteenheden van de gronden op de bodemkaart van het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost.

5.1 Veengronden (V)

Veengronden bestaan tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van die dikte uit moerig materiaal. Voor de indeling, benaming en codering van de veengronden verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, paragraaf 2.3.1). De veengronden komen over een beperkte oppervlakte 104,1 ha (=1,5%) voor. In dit gebied onderscheiden we:

- Koopveengronden;
- Weideveengronden;
- Meerveengronden.

5.1.1 Koopveengronden (hV..)

Koopveengronden zijn veengronden met een kleilig moerige eerdlaag, met een bovengrond van 15 tot 30 cm. dik. Naar de aard van de bovengrond zijn twee legenda-eenheden onderscheiden.

hVc en hVz: Koopveengronden; met een kleilig moerige eerdlaag op zeggeveen doorlopend dieper dan 120 cm - mv. of een zandondergrond beginnend tussen 40 en 120 cm - mv. zonder humuspodzol-B

Verbreiding: Ten noordwesten van Oene, het Vaassensche Broek en omgeving Broekland. Tevens komen ze verspreid over het gebied in enkele kleine depressies voor.

Oppervlakte: hVc: 0,8 ha = 0,0%; hVz: 88,9 ha = 1,3%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik en bevat 25-60% organische stof. Het veenpakket bestaat veelal uit verweerd - en/of mesotroof broekveen. Bij enkele gronden is een dun zanddekje (s/...)

aangetroffen. Dit is mogelijk gedaan om draagkracht van de bovengrond te verbeteren. Soms is de bovengrond in de nabijheid van beekdalen aangerijkt met beekleem. Een aantal gronden is vergraven (.../F) of afgegraven (.../G). De begindiepte van de zandondergrond varieert van 40 tot plaatselijk meer dan 120 cm - mv. Dit zand bestaat meestal uit fluvioperiglaciaal materiaal en kan plaatselijk zeer grof en/of grindhoudend zijn(.../g).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIc, IIIb en IVu

Tabel 71a Profielschets van kaartenheid hVc/H-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|--------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/ | 0 | 40 | 30,0 | DK | | | 693 | kleiig veen; veraard |
| 2Cw/ | 0 | 40 | | | 10 | 200 | 693 | leemarm, matig fijn zand |
| 3Cw1 | 40 | 70 | 60,0 | BM | | | 693 | mesotroof broekveen |
| 3Cw2 | 70 | 110 | 90,0 | RC | | | 130 | rietzeggeveen |
| 3Cr | 110 | 180 | 95,0 | RC | | | 130 | rietzeggeveen |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 247013

Tabel 71b Profielschets van kaartenheidhVz-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 10 | 4,0 | 12 | | | 340 | kleiig beekleem; kalkloos |
| 2Cw1 | 10 | 35 | 30,0 | DK | | | 110 | kleiig veen; veraard |
| 2Cw2 | 35 | 70 | 65,0 | BM | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 3Cr1 | 70 | 100 | | | 25 | 110 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 3Cr2 | 100 | 150 | | | 15 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 139049

5.1.2 Weideveengronden (pV..)

Weideveengronden zijn veengronden met zavel of kleidek waarin een minerale eerdlaag is ontwikkeld of een humusrijke bovengrond van meer dan 15 cm dik. Naar begindiepte en aard van de ondergrond zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

pVd en pVz: Weideveengronden; met veraard of verweerd veen doorlopend tot dieper dan 120 cm - mv. of een zandondergrond beginnend tussen 40 en 120 cm - mv. zonder humuspodzol-B

Verbreiding: Nabij het Oenesche Broek en omgeving Broekland.

Oppervlakte: pVd: 1,3 ha = 0,0%; pVz: 12,0 ha = 0,2%

Profielopbouw: De bovengrond is 25-35 cm dik en bevat 7-9% organische stof. Het zavel of kleidek bevat 12-20% lutum en bestaat veelal uit beekafzettingen. Het veenpakket bestaat voornamelijk uit veraard en verweerd zegge- en/of zeggebreekveen. De ondergrond bestaat soms uit verweerd of veraard veen maar kan ook uit mesotroofbroekveen bestaan. Onder het veen kunnen plaatselijk rivierkleiafzettingen voorkomen maar meestal bestaat de ondergrond uit fluvioperiglaciale afzettingen. Sommige gronden ten noordwesten van Oene bevatten ijzerrijk materiaal (f/...). Een aantal gronden is vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIa, IIIa en IVu

Tabel 72a Profielschets van kaartenheid pVd-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 30 | 10,0 | 15 | | | 693 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Cw | 30 | 50 | 35,0 | | | | 110 | kleiig veen; veraard |
| 2Cwr | 50 | 70 | 60,0 | DK | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 2Cr | 70 | 80 | 60,0 | BM | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 3Cr | 80 | 95 | 10,0 | 22 | | | 321 | zware zavel; kalkarm |
| 4Cr | 95 | 170 | 75,0 | | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 5Cr | 170 | 180 | | 12 | | | 321 | zeer lichte zavel; kalkarm |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 191041

Tabel 72b Profielschets van kaartenheid pVz-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 20 | 12,0 | 18 | | | 340 | zware zavel; beekleem |
| 1Cgc | 20 | 30 | | 26 | | | 340 | lichte klei; FC |
| 2Cw1 | 30 | 50 | 55,0 | BM | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 2Cw2 | 50 | 80 | 80,0 | BM | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 2Cr | 80 | 90 | 60,0 | R | | | 140 | rietveen |
| 3Cr | 90 | 120 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 140002

5.1.3 Meerveengronden (zV..)

Meerveengronden zijn veengronden met een circa 15 a 40 cm dik zanddek zonder minerale eerdlaag. Naar begindiepte en aard van de ondergrond zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

zVd en zVz: Meerveengronden; met veraard of verweerd veen doorlopend tot dieper dan 120 cm - mv. of een zandondergrond beginnend tussen 40 en 120 cm - mv. zonder humuspodzol-B

Verbreiding: Lokaal verspreid ten Zuidoosten van de Geerstraat, ten noorden van de Beemte en ten zuidwesten van De Vecht.

Oppervlakte: zVd: 0,3 ha = 0,0%; zVz: 1,2 ha = 0,0%

Profielopbouw: De zandbovengrond is 20-35 cm dik, bevat 5% organische stof en bestaat uit sterk lemig, zeer en matig fijn zand. Meestal is zand vanaf de hoger gelegen gronden over de veengronden heen geschoven om de draagkracht van de graszode te verhogen.. Plaatselijk komen onder in de zandbovengrond ook dunne rivierkleiafzettingen voor. Het veenpakket bestaat veelal uit onherkenbaar verweerd veen dat naar beneden toe overgaat in zegge- of rietzeggeveen. Soms komt er ook baggerachtig veen in voor. De zandondergrond bestaat hoofdzakelijk uit fluvioperiglaciaal materiaal maar plaatselijk is ook solifluctiemateriaal aangetroffen.

Grondwatertrap: IIb en IIIa

Tabel 73a Profielschets van kaartenheid zVd-IIIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 5,0 | 15 | 30 | 120 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Ahg | 20 | 35 | 2,0 | | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 3Cw | 35 | 50 | 30,0 | DK | | | 110 | kleiig veen; veraard |
| 4Cw | 50 | 85 | 50,0 | BA | | | 160 | bagger |
| 5Cr | 85 | 95 | 12,0 | | 60 | 90 | 422 | zandig leem |
| 6Cr | 95 | 120 | 20,0 | DK | 60 | 90 | 110 | kleiig veen; veraard |
| 7Bhr | 120 | 180 | 2,0 | | 25 | 135 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 226023

Tabel 73b Profielschets van kaarteenheden zVz-IIIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ahg | 0 | 30 | 8,0 | | | 16 | 180 | 413 zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cw | 30 | 75 | 95,0 | RC | | | | 130 rietzeggeveen |
| 2Cr | 75 | 85 | 95,0 | RC | | | | 130 rietzeggeveen |
| 3Cr | 85 | 120 | | | | 12 | 180 | 413 zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 248028

5.2 Moerige gronden (W)

Moerige gronden zijn minerale gronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag die ondieper dan 40 cm - mv. begint en 5-15 cm tot maximaal 40 cm dik is. Voor de verdere indeling, benaming en codering van deze gronden verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.3.2). De moerige gronden komen over een oppervlakte van 142,3 ha (=2,1%) voor. In dit gebied onderscheiden we:

- Moerige podzolgronden;
- Moerige eerdgronden.

5.2.1 Moerige podzolgronden (..Wp)

Moerige podzolgronden hebben een minerale zandondergrond waarin een duidelijke humuspodzol-B aanwezig is. Ze zijn behalve de Ah- of Ap-horizont in hun ontstaan vergelijkbaar met de veldpodzolgronden. Onder natte omstandigheden heeft zich (op het zand) een ander soortige bovengrond ontwikkeld. Naar de aard van de bovengrond is één legenda-eenheid onderscheiden.

kWp: Moerige podzolgronden met kleidek met een zandondergrond met een humuspodzol-B

Verbreiding: Ten noorden van Oene

Oppervlakte: kWp: 2,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: Het kleidek is 20 cm dik en bestaat uit 3-8% organische-stof, heeft een sterk wisselend lutumgehalte van 14- 35%. Het kleidek kan zowel uit beek- als uit rivierkleiafzettingen bestaan. Onder dit kleidek komt veelal verweerd veen voor welke soms is gelegen op beekafzettingen. De zandondergrond bestaat hoofdzakelijk fluvioperiglaciaal materiaal met een duidelijk bruin kleuring van de podzol-B.

Grondwatertrap: IIa en IIIb

Tabel 74a Profielschets van kaarteenheden kWp-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 30 | 2,5 | | 12 | | 321 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Cw | 30 | 50 | 40,0 | DK | | | 110 | kleilig veen; veraard |
| 3Bhe | 50 | 85 | | | | 15 | 180 | 413 zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cer | 85 | 100 | 0,5 | | | 10 | 200 | 413 leemarm, matig fijn zand; grind |
| 3Cr | 100 | 120 | | | | 10 | 200 | 413 leemarm, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 141046

5.2.2 Moerige eerdgronden (..Wz)

Moerige eerdgronden hebben een minerale zandondergrond zonder een duidelijke humuspodzol-B. Ze zijn behalve de Ah- of Ap horizont in hun ontstaan vergelijkbaar met de gooreerdgronden. Onder natte

omstandigheden heeft zich (op het zand) een ander soortige bovengrond ontwikkeld. Naar de aard van de bovengrond zijn 3 legenda-eenheden onderscheiden.

zWz, hWz en kWz: Moerige eerdgronden; met zanddek, met kleiig moerig of met een bovengrond van zavel of klei met een zandondergrond zonder humuspodzol-B

Verbreiding: Omgeving Oenesche Broek, Emsterbroek, Vaassensche Broek en omgeving Broekland. Tevens komen ze verspreid over het gebied in enkele depressies voor.

Oppervlakte: zWz: 12,4 ha = 0,2%; hWz: 85,8 ha = 1,3%; kWz: 41,7 ha = 0,6%

Profielopbouw: Legenda-eenheid zWz heeft een zanddek welke 5-30 cm dik is en heeft een organische-stofgehalte van 3-11%. De textuur varieert van leemarm tot sterk lemig, zeer tot matig grof zand. Plaatselijk kan deze eenheid vergraven (.../F) zijn. Onder het zanddek welke zowel kan zijn opgebouwd uit opgebracht fluvioperiglaciaal zand als uit natuurlijk afgezette beekleem komt veelal een mesotrofe broekveenlaag voor. De zandondergrond bestaat plaatselijk uit solifluctie maar voornamelijk uit fluvioperiglaciale afzettingen.

Legenda-eenheid hWz heeft een 15-35 cm dikke kleiig moerige bovengrond met een organische-stofgehalte van 25-40%. Op de overgang van de kleiig moerige bovengrond naar de zandondergrond bevindt zich veelal een meerbodemachtige laag welke zowel uit beek- als rivierkleiafzettingen kan bestaan. De zandondergrond bestaat soms uit solifluctie maar merendeel uit fluvioperiglaciaal materiaal. Plaatselijk is bij deze eenheid een dun zanddekje (s/...) aangetroffen. Dit zanddekje bestaat uit opgebracht materiaal om draagkracht van de bovengrond te verbeteren. Zowel in de bovengrond als in de ondergrond kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Een aantal gronden is vergraven (.../F) of opgehoogd (.../H).

Legenda-eenheid kWz heeft een 10-40 cm dikke zavel of klei bovengrond met een organische-stofgehalte variërend van 3-11%. Het kleidek heeft een lutum percentage van 12 tot 30% en bestaat veelal uit beekleem met een relatief zeer hoog leem percentage. Deze beekafzettingen zijn soms ijzerrijk (f/...). Afhankelijk van de ligging komen ook zavel of kleidekken voor, ontstaan als gevolg van rivierkleiafzettingen. Veelal ligt het lutumpercentage bij dit soort afzettingen hoger dan van de beekafzettingen. De zandondergrond bestaat uit solifluctie of fluvioperiglaciaal afzettingen. Hierin komt veel zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) in voor. Een aantal gronden is vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb en IVu

Tabel 75a Profielschets van kaarteenheid zWz-IIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 15 | 13,0 | BM | 30 | 120 | 340 | sterk lemig, zeer fijn zand; beekleem |
| 2Cw | 15 | 35 | 30,0 | | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 3Cg | 35 | 50 | 2,0 | BM | 28 | 135 | 422 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 4Cw | 50 | 60 | 65,0 | | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 5Cgr | 60 | 115 | 3,0 | | 12 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 5Cr | 115 | 150 | | | 12 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 139023

Tabel 75b Profielschets van kaarteenheid hWz-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ah | 0 | 30 | 30,0 | DK | | | 110 | kleiig veen; veraard |
| 2Cu | 30 | 40 | | | 55 | 90 | 340 | zandig beekleem |
| 3Cer | 40 | 75 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 3Cr1 | 75 | 100 | | | 6 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand; grind |
| 3Cr2 | 100 | 120 | | | 8 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 259061

Tabel 75c Profielschets van kaarteenheden kWz-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 20 | 10,0 | DK | | | 340 | kleiig beekleem; kalkloos |
| 2Cw | 20 | 45 | 35,0 | | | | 110 | kleiig veen; veraard |
| 3Cgr | 45 | 75 | 2,0 | | 25 | 145 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 3Cr1 | 75 | 100 | | | 18 | 160 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 3Cr2 | 100 | 150 | | | 5 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 139058

5.3 Zandgronden (Z)

Het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost bestaat voor 2999,6 ha (=44,8%) uit zandgronden. De zandgronden bestaan uit Jong -, Oud Dekzand, solifluctie en/of fluvioperiglaciaal materiaal. Op grond van verschillen in de profielopbouw zijn de zandgronden onderverdeeld in:

- Podzolgronden;
- Eerdgronden;
- Vaaggronden.

5.3.1 Humuspodzolgronden (H)

Humuspodzolgronden zijn zandgronden met een duidelijke humuspodzol-B. Voor de verdere indeling, benaming en codering van deze gronden verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.3.3). Binnen de humuspodzolgronden is naar aard, dikte en textuur van de bovengrond een onderverdeling gemaakt in:

- Veldpodzolgronden;
- Laarpodzolgronden.

5.3.1.1 Veldpodzolgronden (Hn..)

Veldpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met hydromorfe kenmerken en een humushoudende bovengrond (Ah of Ap) die dunner is dan 30 cm. Over het algemeen is de Bhe-horizont vrij duidelijk ontwikkeld, al kan ook een deel van deze horizont door wat dieper ploegen in de Ap-horizont opgenomen zijn. Dit heeft tot gevolg dat de nieuw gevormde bovengrond wat grijsbruin en soms zelfs bont van kleur is. Door het dieper ploegen is de Bhe-horizont soms ook voor het grootste deel verdwenen of ligt de bovengrond direct op de BC-horizont. De oude graslanden hebben over het algemeen een dunne (circa 20 cm), homogene bovengrond. Bij veel podzolgronden komen roestvlekken in de C-horizont voor. De veldpodzolgronden zijn naar textuur van de bovengrond onderverdeeld in 9 legenda-eenheden.

Hn33, Hn35 en Hn37: Veldpodzolgronden; zwak, sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gehele gebied

Oppervlakte: Hn33: 2,5 ha = 0,0%; Hn35: 8,1 ha = 0,1%; Hn37: 1,0 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 25-30 cm dik, bevat 3-9% organische stof en bestaat uit zwak, sterk en zeer sterk lemig (12-48% leem), zeer fijn zand (125-145µm). Legenda-eenheid Hn33 komt alleen voor met een toevoeging zavel of kleidek met 10-15% lutum. (k/...) bestaande uit rivierkleiafzettingen. De andere legenda-eenheden bestaan uit fluvioperglaciaal zand. Dit zand heeft veelal een gelaagde structuur met lössleemachtige tussenlagen en is plaatselijk grindrijk (g.../). Enkele gronden zijn vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, Vbo en VIo

Tabel 76a Profielschets van kaartenheid k/Hn33-Vbo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 30 | 5,0 | 15 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Bhe | 30 | 40 | 1,0 | | 12 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2BCg | 40 | 70 | | | 10 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Cgc | 70 | 100 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cgr | 100 | 125 | | | 40 | 80 | 422 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 3Cr | 125 | 150 | | | 35 | 90 | 422 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zandLL |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 241009

Tabel 76b Profielschets van kaartenheid Hn35-VIc

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 5,0 | | 20 | 140 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Bhe1 | 30 | 40 | 1,0 | | 15 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce | 40 | 50 | | | 15 | 130 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Bhe2 | 50 | 110 | | | 15 | 130 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1BCe | 110 | 130 | | | 10 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand; grind |
| 1Cr | 130 | 150 | | | 10 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 161003

Tabel 76c Profielschets van kaartenheid Hn37-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 8,0 | 7 | 48 | 120 | 413 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Bhe1 | 30 | 50 | 1,0 | | 30 | 125 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Bhe2 | 50 | 95 | 1,0 | | 10 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1BCr | 95 | 120 | 1,0 | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 140034

Hn53 en Hn55: Veldpodzolgronden; zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Voornamelijk in het noordwestelijke deel van het gebied nabij het Apeldoornsch kanaal.

Oppervlakte: Hn53: 6,0 ha = 0,1%; Hn55: 78,2 ha = 1,2%

Profielopbouw: De bovengrond is 25-30 cm dik, bevat 2-7% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (16-26% leem), matig fijn zand (155-200µm). Sommige legenda-eenheden hebben een toevoeging zavel of kleidek (k/...). bestaande uit rivierkleiafzettingen met een lutumgehalte van 10-14%. De gronden kunnen zowel uit Jong - en Oud Dekzand bestaan danwel uit solifluctie en/of fluvioperiglaciaal zand. In het zuidelijke deel van het gebied is het Jonge Dekzand veelal ijzerrijk (f/...). In solifluctie en fluvioperiglaciaal materiaal kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Plaatselijk kunnen in de ondergrond, dieper dan 120 cm- mv. veenlagen voorkomen. Plaatselijk zijn door verwerking (.../F) of afgravingen (.../G) gronden hun oorspronkelijke profielopbouw kwijt geraakt.

Grondwatertrap: IIIa, IIIb, IVu, Vbo, VIc, VIc en VIIc

Tabel 77a Profielschets van kaartenheid k/Hn53-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 14 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Bhe | 30 | 35 | 1,5 | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2BCe | 35 | 45 | 0,5 | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Ce | 45 | 100 | | | 10 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cer | 100 | 125 | | | 10 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cr | 125 | 140 | | | 10 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 260035

Tabel 77b Profielschets van kaartenheid Hn55-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Bhe | 0 | 30 | 3,0 | | 20 | 190 | 693 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Bhe | 30 | 60 | 1,5 | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Ce | 60 | 80 | | | 12 | 220 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cer | 80 | 110 | | | 8 | 300 | 610 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 3Cr | 110 | 130 | | | 8 | 160 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 266018

Hn71, Hn73 en Hn75: Veldpodzolgronden; leemarm, zwak, sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Voornamelijk langs het Apeldoornsch kanaal en ten zuidwesten van Teuge

Oppervlakte: Hn71: 2,1 ha = 0,0%; Hn73: 11,0 ha = 2,3%; Hn75: 156,5 ha = 2,3%

Profielopbouw: De bovengrond is 20-30 cm dik, bevat 3-7% organische stof en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (12-23% leem), matig grof zand (220-295µm). Legenda-eenheid Hn71 komt alleen voor met een toevoeging zavel of kleidek met 9-12% lutum. (k/...). Dit zavel of kleidek bestaat uit een mengeling van solifluctie met beekleem materiaal. De overige gronden bestaan uit solifluctie en/of fluvioperiglaciaal zand. Dit zand is veelal gelaagd en is aangerijkt met grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g). Plaatselijk komt in het fluvioperiglaciaal zand tussenlagen van beekleem en moerig materiaal (.../v) voor. Dieper dan 120 cm- mv.kunnen ook veenlagen voorkomen. Een aantal gronden is vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, V1o, V1d, VIIo en VIId

Tabel 78a Profielschets van kaartenheid k/Hn71-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 9 | | 220 | 610 | zeer lichte zavel; kalkloos; grind |
| 1A/Bhe | 30 | 40 | 3,0 | 9 | | 220 | 693 | zeer lichte zavel; kalkloos; grind |
| 1Bhe | 40 | 55 | 1,5 | | 10 | 300 | 610 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1BCe | 55 | 70 | | | 8 | 300 | 610 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cg | 70 | 100 | | | 12 | 250 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cgr | 100 | 125 | | | 8 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 125 | 150 | | | 6 | 350 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 185007

Tabel 78b Profielschets van kaarteenheid g/Hn73-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4.0 | | 17 | 230 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bhe | 30 | 90 | 0.5 | | 6 | 210 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cer | 90 | 130 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 130 | 150 | 1.0 | | 15 | 190 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 138012

Tabel 78c Profielschets van kaarteenheid g/Hn75-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 5,0 | | 25 | 250 | 413 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bhe | 20 | 50 | 1,0 | | 12 | 250 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1BC | 50 | 90 | 0,5 | | 12 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce | 90 | 110 | | | 10 | 190 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cr | 110 | 120 | | | 20 | 120 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 161027

Hn91: Veldpodzolgronden; leemarm, zeer grof zand

Verbreiding: Zeer lokaal ten noorden van het Vaassensche Broek.

Oppervlakte: Hn91: 0,3 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 20 cm dik, bevat 5% organische stof en bestaat uit leemarm (2-6% leem), zeer grof zand (450µm). Deze legenda-eenheid komt alleen voor met een toevoeging zavel of kleidek met 15% lutum. (k/...). Dit zaveldek bestaat uit rivierkleiafzettingen met verspoeld grind (g.../). De ondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal zand.

Grondwatertrap: IIa

Tabel 79a Profielschets van kaarteenheid gk/Hn91-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 5,0 | 15 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos; grind |
| 2Bhe | 20 | 40 | | | 2 | 450 | 413 | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 2BC | 40 | 75 | | | 6 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 75 | 100 | | | 6 | 230 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 230101

5.3.1.2 Laarpodzolgronden (cHn..)

Laarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met hydromorfe kenmerken en een matig dikke 30-50 cm (cultuurdek) bovengrond. Het zijn overwegend oude ontginningsgronden die voornamelijk voorkomen op de hogere zandgronden verspreid over het gebied. Veelal liggen ze op de overgang van de veldpodzolgronden naar de enkeerdgronden. De matig dikke bovengrond is grotendeels ontstaan door bemesting met potstalmest. Bij veel laarpodzolgronden ontbreekt de E-horizont. De bruine Bhe-horizont is meestal vrij duidelijk. In de C-horizont komen plaatselijk roestvlekken voor. De laarpodzolgronden zijn verder onderverdeeld naar zandgrofheid en leemgehalte. Er zijn 8 legenda-eenheden onderscheiden.

Verbreiding: Zeer lokaal ten noordwesten van Oene en ten zuidoosten van de Geerstraat. In de directe omgeving van De Vecht komen meer grotere eenheden voor.

Oppervlakte: cHn33: 21,9 ha = 0,3%; cHn35: 30,6 ha = 0,5%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-40 cm dik, bevat 4-5% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (12-24% leem), zeer fijn zand (120-140µm). Binnen enkele legenda-eenheden kunnen als onzuiverheid dikkere antropogene bovengronden voorkomen. Veel legenda-eenheden hebben een toevoeging zaveldek met 11-15% lutum. (k/...). De andere gronden bestaan uit fluvioperiglaciaal zand welke in de ondergrond veelal gelaagd zijn en waarin lössleemachtige tussenlagen kunnen voorkomen. Soms komt in de ondergrond ook dieper dan 120 cm- mv, moerig materiaal (.../v) voor. Ten zuidoosten van de Geerstraat komt een perceel voor welke is afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: IVu, Vlo, VIIo en VIId

Tabel 80a Profielschets van kaarteenheden k/cHn33-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 5,5 | 11 | | | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Bhe | 35 | 50 | 1,0 | | | 16 | 140 | 413 zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Ce | 50 | 90 | | | | 16 | 140 | 413 zwak lemig, zeer fijn zand; gelaagd |
| 3Cg | 90 | 110 | | | | 40 | 90 | 422 zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 4Cgr | 110 | 135 | | | | 25 | 120 | 413 sterk lemig, zeer fijn zand |
| 4Cr | 135 | 150 | | | | 15 | 160 | 413 zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 244044

Tabel 80b Profielschets van kaarteenheden k/cHn35-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 5,0 | 12 | | | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Bhe | 35 | 45 | 1,0 | | 22 | 120 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2BCe | 45 | 60 | 0,5 | | 20 | 120 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Cg | 60 | 130 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 3Cwr | 130 | 150 | 20,0 | DK | | | 110 | kleilig veen; veraard |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 241045

cHn51, cHn53 en cHn55: Laarpodzolgronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Voornamelijk langs het Apeldoornsch Kanaal en ten zuiden van de Geerstraat.

Oppervlakte: cHn51: 0,5 ha = 0,0%; cHn53: 67,9 ha = 1,0%; cHn55: 211,0 ha = 3,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30-40 cm dik, bevat 4-6% organische stof en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (8-28% leem), matig fijn zand (155-200µm). Sommige legenda-eenheden hebben een toevoeging zavel of kleidek (k/...). bestaande uit zowel beek-, als rivierkleiafzettingen. Het lutumgehalte varieert van 9-14%. De andere legenda-eenheden bestaan uit Jong Dekzand, solifluctie en/of fluvioperiglaciaal zand. Plaatselijk komen in het Jonge Dekzand stugge B-horizonten voor en is in het solifluctie en fluvioperiglaciaal materiaal grindrijk (g.../v) materiaal aangetroffen. De fluvioperiglaciaal ondergrond is veelal gelaagd. Soms komen hierin lössleemachtige en moerige (.../v) tussenlagen voor. Een aantal gronden is geëgaliseerd (.../E) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIb, IVu, Vbo, Vlo, VIId, VIIo, VIId en VIId

Tabel 81a Profielschets van kaarteenheid k/cHn51-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 6,0 | 11 | | | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2BC | 35 | 60 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cu | 60 | 130 | | | 6 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cg | 130 | 180 | | | 5 | 280 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 239007

Tabel 81b Profielschets van kaarteenheid k/cHn53-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 4,5 | 11 | | | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Bhe | 35 | 65 | 1,0 | | 17 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2BCg | 65 | 80 | | | 12 | 190 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Ce | 80 | 110 | | | 16 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cg | 110 | 135 | | | 40 | 90 | 422 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 4Cr | 135 | 150 | | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 240017

Tabel 81c Profielschets van kaarteenheid cHn55-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 45 | 4,5 | | 18 | 180 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Bhe | 45 | 55 | 2,0 | | 18 | 180 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1BCe | 55 | 70 | 1,0 | | 16 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cu | 70 | 140 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Cer | 140 | 170 | | | 8 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Cr | 170 | 180 | | | 20 | 160 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 266037

cHn71, cHn73 en cHn75: Laarpodzolgronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Voornamelijk nabij het Apeldoornsch kanaal en zeer lokaal in de omgeving van Teuge.

Oppervlakte: cHn71: 1,7 ha = 0,0%; cHn73: 7,5 ha = 0,1%; cHn75: 68,4 ha = 1,0%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30-45 cm dik, bevat 3,5-6% organische stof en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (6-25% leem), matig grof zand (215-250µm). Legenda-eenheid cHn71 komt alleen voor met een toevoeging zaveldek (k/...). bestaande uit rivierkleiafzettingen. Het lutumgehalte varieert van 11-17%. De andere legenda-eenheden bestaan uit solifluctie en/of fluvioperiglaciale afzettingen. In alle afzettingen komt grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voor. In de fluvioperiglaciale afzettingen komen lössleemachtige tussenlagen voor. Een aantal gronden is vergraven (.../F) of afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, V1o en VIIo

Tabel 82a Profielschets van kaarteenhed k/cHn71-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 5,0 | | 11 | | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Bhe | 35 | 50 | 1,0 | | | 8 | 220 | 413 leemarm, matig grof zand |
| 2Ce | 50 | 100 | | | | 8 | 220 | 413 leemarm, matig grof zand |
| 2Cer | 100 | 120 | | | | 12 | 200 | 413 zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 120 | 130 | | | | 12 | 200 | 413 zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 264011

Tabel 82b Profielschets van kaarteenhed gk/cHn73-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 5,0 | | 13 | | 692 | matig lichte zavel; kalkloos, grind |
| 1Bhe | 40 | 55 | 2,5 | | | 12 | 220 | 413 zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cu | 55 | 70 | | | | 10 | 220 | 413 leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Cg1 | 70 | 95 | | | | 6 | 800 | 413 leemarm, zeer grof zand; grind |
| 1Cg2 | 95 | 130 | | | | 6 | 280 | 413 leemarm, matig grof zandgrind |
| 1Cr | 130 | 140 | | | | 6 | 280 | 413 leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 230059

Tabel 82c Profielschets van kaarteenhed g/cHn75-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 45 | 5,0 | | 25 | 230 | 692 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bhe | 45 | 55 | | | 5 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1BC | 55 | 70 | | | 5 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce | 70 | 140 | | | 5 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 140 | 150 | | | 5 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 233006

5.3.2 Eerdgronden (Z)

Eerdgronden zijn minerale gronden met een minerale eerdlaag van 15-50 cm dik zonder humuspodzol-B in de ondergrond, of dikker dan 50 cm met al of niet een humuspodzol-B in de ondergrond. De eerdgronden met een matig dikke 30-50 cm bovengrond (cultuurdek) komen vaak voor in de omgeving van de dikke eerdgronden. De dikke eerdgronden (enkeerdgronden met meer dan 50 cm humushoudende bovengrond) zijn ontstaan door eeuwenlange bemesting met materiaal uit de potstal. De eerdgronden zijn naar de aard en dikte van de eerdlaag en het al dan niet voorkomen van roest onderverdeeld in:

- Zwarte enkeleerdgronden;
- Bruine enkeleerdgronden;
- Zwarte beekeerdgronden;
- Bruine beekeerdgronden;
- Gooreerdgronden;
- Kanteerdgronden;
- Akkereerdgronden.

5.3.2.1 Zwarte enkeerdgronden (zEZ..)

Zwarte enkeerdgronden zijn eerdgronden met een dikke (50-80 cm) minerale eerdlaag. Deze gronden komen voornamelijk voor op hoge ruggen en koppen verspreid in het gebied. De dikke minerale eerdlaag is ontstaan door eeuwenlange bemesting van de akkers met mest uit de potstal. Afhankelijk van de aard en de hoeveelheid van de gebruikte mest en de duur van de bemesting vertoont de humushoudende bovengrond verschillen in kleur en dikte. Bij de zwarte enkeerdgronden in dit gebied zijn heideplaggen gebruikt, waardoor een grijszwarte bovengrond is ontstaan. Op veel plaatsen in het gebied, komen zwarte enkeerdgronden voor die duidelijk zwart op bruin van kleur zijn. De bruine kleur is ontstaan omdat plaggen gebruikt zijn uit de beekdalen. Vermoedelijk heeft er een omslag in het gebruik van de herkomst van plaggen plaatsgevonden. In de humusarme zandondergrond komen zowel humuspodzol- als moderpodzolgronden voor. Er komen echter ook zwarte enkeerdgronden voor waarvan de zandondergrond bestaat uit meer of minder roestig bleekgrijs materiaal zonder humuspodzol-B. Naar textuur van de bovengrond zijn 4 legenda-eenheden onderscheiden.

zEZ53 en zEZ55: Zwarte enkeerdgronden; zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Zeer lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: zEZ53: 9,3 ha = 0,1%; zEZ55: 52,2 ha = 0,8%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 50-70 cm dik, bevat 4-6% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (12-25% leem), matig fijn zand (160-190µm). Onder de dikke minerale eerdlaag bevindt zich veelal een enigszins heterogene overgangslaag, bestaande uit A- en B-resten. Er komen echter ook plaatsen voor waar de natuurlijke opeenvolging van deze horizonten nagenoeg nog ongestoord is. Er komen plaatselijk iets stugge Bhe- en BCe-horizonten voor. Onder de antropogene bovengrond komt Jong Dekzand met soms een dun laagje Oud Dekzand, solifluctie en fluvioperiglaciaal zand voor. In het fluvioperiglaciaal zand komen lössleemachtige tussenlagen voor. Bij legenda-eenheid zEZ55 is in zowel de boven- als in de ondergrond grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) aangetroffen.

Plaatselijk is de antropogene bovengrond niet ontstaan door jarenlange ophoging van plaggemest maar is door recentelijke vergravingen en ophoging (.../H) een bovengrond ontstaan welke moet worden ingedeeld tot de dikke enkeerdgronden.

Grondwatertrap: IVu, VIo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 83a Profielschets van kaarteenheden zEZ53-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 50 | 4,0 | | 14 | 180 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg1 | 50 | 70 | | | 11 | 180 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg2 | 70 | 125 | | | 8 | 500 | 413 | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 1Cr | 125 | 160 | | | 8 | 500 | 413 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 205027

Tabel 83b Profielschets van kaarteenheden zEZ55-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 70 | 4,0 | | 20 | 170 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1BCe | 70 | 80 | 1,0 | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg | 80 | 130 | | | 14 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce | 130 | 170 | | | 8 | 190 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cer | 170 | 180 | | | 14 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 158021

zEZ73 en zEZ75: Zwarte enkeerdgronden; zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Omgeving Boshoeck en ten noorden van de Beemte langs het Apeldoornsch Kanaal.

Oppervlakte: zEZ73: 5,1 ha = 0,1%; zEZ75: 40,9 ha = 0,6%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 50-70 cm dik, bevat 4-6% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (12-27% leem), matig grof zand (220-250µm). Onder de dikke minerale eerdlaag bevindt zich veelal Bhe-horizont. Plaatselijk zijn enkele Bws-horizonten aangetroffen. Onder de antropogene bovengrond komt weinig Jong Dekzand voor. De meeste gronden bestaan uit solifluctie en/of fluvioperiglaciaal zand en zijn vanaf maaiveld grindrijk (g.../). In het veelal gelaagde fluvioperiglaciaal zand kunnen zeer grof tot grindhoudend zanden (.../g) en lössleemachtige tussenlagen worden aangetroffen. Plaatselijk is de antropogene bovengrond niet ontstaan door jarenlange ophoging van plaggenmest maar is door recentelijke vergravingen en ophoging (.../H). en aantal gronden zijn afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, VIo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 84a Profielschets van kaarteenhed zEZ73-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| IAap | 0 | 30 | 5,0 | | | 16 | 230 | 692 zwak lemig, matig grof zand |
| IAa | 30 | 80 | 4,0 | | | 16 | 230 | 692 zwak lemig, matig grof zand |
| IBhe | 80 | 100 | | | | 14 | 180 | 413 zwak lemig, matig fijn zand |
| ICg1 | 100 | 160 | | | | 11 | 180 | 413 zwak lemig, matig fijn zand |
| ICg2 | 160 | 180 | | | | 11 | 220 | 413 zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 160037

Tabel 84b Profielschets van kaarteenhed g/zEZ75-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| IAa | 0 | 55 | 7,0 | | 23 | 230 | 692 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| ICg | 55 | 70 | | | 13 | 250 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| ICe1 | 70 | 100 | | | 13 | 250 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| ICe2 | 100 | 130 | | | 5 | 400 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| ICr | 130 | 140 | | | 5 | 400 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 231013

5.3.2.2 Bruine enkeerdgronden (bEZ..)

Bruine enkeerdgronden zijn eerdgronden met een dikke (50-80 cm) minerale eerdlaag. Onder minerale eerdlaag is meestal een moderpodzol aangetroffen. De bruine enkeerdgronden onderscheiden zich van zwarte enkeerdgronden door de kleur van de minerale eerdlaag. De minerale eerdlaag is ontstaan door eeuwenlange bemesting van de akkers met mest uit de potstal, waarbij vermoedelijk plaggen zijn gebruikt uit de beekdalen. Naar textuur van de bovengrond zijn 4 legenda-eenheden onderscheiden.

bEZ35: Bruine enkeerdgronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Ten noordwesten van Oene.

Oppervlakte: bEZ35: 7,9 ha = 0,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 50-70 cm dik, bevat 4-6% organische stof en bestaat uit sterk lemig (22-30% leem), zeer fijn zand (135-140µm). Onder de minerale eerdlaag bevindt zich veelal Bhe- of Cu-horizont welke enkel bestaat uit gelaagd fluvioperiglaciaal zand. In dit zand is plaatselijk verspoeld keileem aangetroffen.

Grondwatertrap: VIo en VIIo

Tabel 84a Profielschets van kaartenheid bEZ35-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 55 | 4,0 | | 25 | 140 | 692 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Bhe | 55 | 65 | 1,0 | | 20 | 130 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce1 | 65 | 75 | | | 20 | 120 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Cg | 75 | 120 | | | 16 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce2 | 120 | 140 | | | 16 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce3 | 140 | 170 | | | 8 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 170 | 180 | | | 8 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 140074

bEZ53 en bEZ55: Bruine enkeerdgronden; zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied op overgang van zand- naar kleigronden.

Oppervlakte: bEZ53: 1,8 ha = 0,0%; bEZ55: 35,6 ha = 0,5%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 50-70 cm dik, bevat 3-7% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (17-24% leem), matig fijn zand (170-200µm). Onder de dikke minerale eerdlaag bevindt zich zowel Bhe-, Cg- als Cu-horizonten. Onder de antropogene bovengrond komt zowel plaatselijk Jong Dekzand en/of solifluctie voor. De meeste gronden hebben echter een fluvioperiglaciaal zandondergrond. Enkele gronden hebben een toevoeging (.../g) van grindrijk materiaal, zijn vergraven (.../F) of geëgaliseerd (.../E).

Grondwatertrap: VIo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 86a Profielschets van kaartenheid bEZ53-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aap | 0 | 30 | 3,5 | | 17 | 180 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand; bruin |
| 1Aa | 30 | 70 | 3,0 | | 17 | 180 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand; bruin |
| 1Cu1 | 70 | 90 | | | 12 | 160 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg | 90 | 140 | | | 12 | 160 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cu2 | 140 | 180 | | | 4 | 400 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 165066

Tabel 86b Profielschets van kaartenheid bEZ55-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 55 | 4,0 | | 20 | 190 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Bheb | 55 | 60 | 2,0 | | 14 | 160 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1BCe | 60 | 110 | 0,5 | | 14 | 160 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Bhe | 110 | 130 | 2,0 | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cer | 130 | 180 | | | 10 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 211001

bEZ75: Bruine enkeerdgronden; sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Ten westen van Oene.

Oppervlakte: bEZ75: 56,7 ha = 0,8%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 50-70 cm dik, bevat ongeveer 4% organische stof en bestaat uit sterk lemig (23-25% leem), matig grof zand (215-225µm). Onder de minerale eerdlaag bevinden zich naast de Bhe- relatief veel Bws-horizonten. De Bhe- of Cu-horizonten zijn veelal ontstaan in solifluctie of fluvioperiglaciaal materiaal. De Bws-horizonten zijn echter ontstaan in, mineralogisch

rijke, verspoeld en/of verstoven rivierafzettingen. Alle legenda-eenheden hebben een grindrijke (g.../) bovengegrond.

Grondwatertrap: VIo, VIIo, VIId en VIId

Tabel 87a Profielschets van kaarteenheden g/bEZ75-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 55 | 4,5 | | 22 | 240 | 692 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bheb | 55 | 70 | 2,0 | | 20 | 240 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 2BCe | 70 | 100 | 0,5 | | 8 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Bhe | 100 | 135 | 2,0 | | 6 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cer | 135 | 160 | | | 18 | 170 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 157070

5.3.2.3 Zwarte beekerdgronden (tZg.. en cZg..)

Zwarte beekerdgronden zijn eerdgronden met een 15-50 cm dikke minerale eerdlaag met hydromorfe kenmerken, dus zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de A-horizont. In deze gronden begint de roest ondieper dan 35 cm – mv. en loopt door tot tenminste 120 cm – mv. of tot de Cr-horizont. Soms is de roest over minder dan 30 cm onderbroken. De kleur van de bovengegrond is over het algemeen zwartgrijs. De zwarte beekerdgronden hebben een dunne (15-30 cm) of een matig dikke (30-50 cm) minerale eerdlaag, naar dikte en textuur van de bovengegrond zijn 12 legenda-eenheden onderscheiden.

tZg51, tZg53 en tZg55: Zwarte beekerdgronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Zeer lokaal, verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: tZg51: 1,3 ha = 0,0%; tZg53: 11,7 ha = 0,2%; tZg55: 7,2 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengegrond is 25-30 cm dik en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (8-25% leem), matig fijn zand (170-200µm). Het organische-stofgehalte van de bovengegrond varieert van 2,5-8%. Bijna alle legenda-eenheden hebben een toevoeging zavel of kleidek (k/...). Dit zaveldek bestaat uit rivierkleiafzettingen en heeft een lutumgehalte van 10-20%. Plaatselijk komt in de bovengegrond grind (g/...) voor. Enkele gronden bevatten ijzerrijk (f/...) materiaal. De zandondergrond bestaat enkel fluvioperiglaciaal materiaal en heeft een gelaagde structuur. Een legenda-eenheid is vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIb, IIIb, IVu en VIo

Tabel 88a Profielschets van kaarteenheden k/tZg51-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cgp | 0 | 30 | 3,0 | 20 | | | 693 | zwarte zavel; kalkloos |
| 2Cg | 30 | 130 | | | 8 | 190 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cr | 130 | 150 | | 5 | 35 | 120 | 413 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand; blauw |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 223039

Tabel 88b Profielschets van kaartenheid k/tZg53-VI_o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 11 | | | 321 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg | 30 | 80 | | | 10 | 160 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cgr1 | 80 | 110 | | | 10 | 160 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cgr2 | 110 | 140 | | | 20 | 180 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Cr | 140 | 150 | | | 14 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 214057

Tabel 88c Profielschets van kaartenheid k/tZg55-IV_u

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4,0 | 20 | | | 321 | zwarte zavel; kalkloos |
| 2Cg | 30 | 60 | | | | 22 180 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand; grindjes |
| 2Ce | 60 | 110 | | | | 14 350 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cr | 110 | 130 | | | | 11 350 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 190013

tZg71, tZg73 en tZg75: Zwarte beekerdgronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: tZg71: 22,3 ha = 0,2%; tZg73: 13,5 ha = 0,2%; tZg75: 18,4 ha = 0,3%

Profielopbouw: De bovengrond is 25-30 cm dik en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (15-27% leem), matig fijn zand (180-230µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 2,5-6%. Veel legenda-eenheden hebben een toevoeging zavel of kleidek (k/...). Dit zavel of kleidek bestaat uit rivierkleiafzettingen en heeft een lutumgehalte van 10-34%. Plaatselijk komt in de bovengrond grind (g/...) voor. Enkele gronden bevatten ijzerrijk (f/...) materiaal. De zandondergrond bestaat veelal uit fluvioperiglaciaal materiaal met een gelaagde structuur. Lokaal komt in de ondergrond, op het fluvioperiglaciaal materiaal solifluctie voor. Bij sommige legenda-eenheden is de ondergrond zeer grof tot grindhoudend (.../g) of komt er moerig materiaal (.../v) in voor.

Grondwatertrap: IIb, IIIa, IIIb, IV_u, VI_o en VII_o

Tabel 89a Profielschets van kaartenheid gk/tZg71-IV_u

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 6,0 | 15 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos, grind |
| 2Cg | 25 | 70 | | | | 5 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Ce | 70 | 110 | | | | 5 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 110 | 150 | | | | 5 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 232022

Tabel 89b Profielschets van kaartenheid gk/tZg73-IV_u

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 30 | 5,0 | 15 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg1 | 30 | 50 | | | 12 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cg2 | 50 | 100 | | | 6 | 350 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 100 | 110 | | | 6 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 230061

Tabel 89c Profielschets van kaarteenheid tZg75/g-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 5,0 | | 22 | 220 | 413 | sterk lemig, matig grof zand |
| 1Cg1 | 25 | 50 | | | 15 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Ce1 | 50 | 80 | | | 5 | 350 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Cg2 | 80 | 110 | | | 2 | 1999 | 413 | leemarm, zeer grof zand |
| 1Ce2 | 110 | 130 | | | 15 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr | 130 | 150 | | | 2 | 1999 | 413 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 160051

tZg91: Zwarte beekeerdgronden; leemarm, zeer grof zand

Verbreiding: Zeer lokaal ten zuiden van buurtschap Wijnbergen.

Oppervlakte: tZg91: 4,6 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond bestaat uit een 15-30 cm dik zavel of kleidek (k/...) en heeft een organische-stofgehalte van 4-5%. Dit zaveldek bestaat uit rivierkleiafzettingen en heeft een lutumgehalte van 20-23%. De zandondergrond bestaat enkel uit zeer grof zand (350-500µm) fluvioperiglaciaal materiaal.

Grondwatertrap: IIIb en VI0

Tabel 90a Profielschets van kaarteenheid k/tZg91-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 5,0 | 20 | | | 321 | zwarte zavel; kalkloos |
| 1Cg | 30 | 40 | | 23 | | | 321 | zwarte zavel; kalkloos |
| 2Ce | 40 | 75 | | | 8 | 500 | 413 | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 2Cr | 75 | 125 | | | 8 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 189018

cZg53 en cZg55: Zwarte beekeerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied, met een concentratie ten westen van Teuge.

Oppervlakte: cZg53: 19,9 ha = 0,3%; cZg55: 18,1 ha = 0,3%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-45 cm dik, bevat 4-6% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (11-28% leem), matig fijn zand (155-200µm). Legenda-eenheid cZg53 komt alleen voor met een zavel of kleidek (k/...), welke voornamelijk bestaat uit rivierkleiafzettingen met een lutumgehalte van 10-16%. Plaatselijk heeft deze eenheid een toevoeging, ijzerrijk materiaal (f/...). Beide legenda-eenheden hebben een zandondergrond welke uit fluvioperiglaciale materiaal bestaat. Plaatselijk komt onder de bovengrond solifluctiemateriaal voor. Het fluvioperiglaciale zand is veelal gelaagd en er kunnen humueze lössleemachtige lagen in voorkomen. In alle afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) worden aangetroffen.. Een aantal gronden is geëgaliseerd (.../E) of afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: IIIa, IIIb, IVu, Vbo, VI0 en VII0

Tabel 91a Profielschets van kaarteenheden k/cZg53-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 6,0 | 10 | | | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg1 | 35 | 60 | | | 11 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cg2 | 60 | 110 | | | 6 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 3Cgr | 110 | 130 | 6,0 | | 40 | 90 | 422 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 4Cr | 130 | 160 | | | 11 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 261020

Tabel 91b Profielschets van kaarteenheden cZg55-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 5,0 | 7 | 24 | 155 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cg1 | 40 | 50 | | | 10 | 190 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cg2 | 50 | 115 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cgr | 115 | 150 | | | 5 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 263082

cZg71, cZg73 en cZg75: Zwarte beekerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Voornamelijk nabij het Apeldoornsch Kanaal en ten westen van Teuge.

Oppervlakte: cZg71: 1,9 ha = 0,0%; cZg73: 5,1 ha = 0,1%; cZg75: 21,9 ha = 0,3%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30-50 cm dik, bevat 3-6% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (15-34% leem), matig grof zand (220-230µm). Legenda-eenheden cZg71 en cZg73 komen alleen voor met een zavel of kleidek (k/...), welke zowel uit beek- als uit rivierkleiafzettingen met een lutumgehalte van 8-30% kan bestaan. Enkele gronden bevatten ijzerrijk materiaal (f/...). De zandondergrond is voornamelijk opgebouwd uit fluvioperiglaciale afzettingen met plaatselijk solifluctiemateriaal. Het fluvioperiglaciale zand is veelal gelaagd en er komen lössleemachtige lagen in voor. Binnen deze eenheden kan de zandgrofheid onder het zavel of kleidek als onzuiverheid minder zijn dan 210µm. In alle afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Een aantal gronden is vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, VIo en VIIo

Tabel 92a Profielschets van kaarteenheden gk/cZg71-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 5,0 | 10 | | | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos, grind |
| 1Cg1 | 40 | 70 | | | 6 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Cg2 | 70 | 90 | | | 6 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Cr1 | 90 | 110 | | | 30 | 100 | 413 | sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 1Cr2 | 110 | 120 | | | 14 | 240 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 209030

Tabel 92b Profielschets van kaartenheid gk/cZg73-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|---|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 6 | 20 | | | 692 | zware zavel; kalkloos, grind |
| 2Cg1 | 40 | 60 | | | | 13 240 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cg2 | 60 | 100 | | | | 6 500 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 100 | 110 | | | | 6 400 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 230044

Tabel 92c Profielschets van kaartenheid g/cZg75-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 6,0 | | 26 | 220 | 692 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cg | 40 | 70 | | | 8 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Ce | 70 | 100 | | | 5 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 100 | 150 | | | 5 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 233004

5.3.2.4 Bruine beekerdgronden (tbZg.. en cbZg..)

Bruine beekerdgronden hebben hydromorfe kenmerken in de vorm van roest en/of roestvlekken; ijzerhuidjes ontbreken. De bruine beekerdgronden onderscheiden zich van de zwarte beekerdgronden door de bruine kleur van de minerale eerdlaag. De bruine beekerdgronden hebben een dunne (15-30 cm) of een matig dikke (30-50 cm) minerale eerdlaag. Naar dikte en textuur van de bovengrond zijn 19 legenda-eenheden onderscheiden.

tbZg15 en tbZg17: Bruine beekerdgronden; sterk en zeer sterk lemig, uiterst fijn zand

Verbreiding: Ten noorden en westen van De Vecht, en ten oosten van de Beemte.

Oppervlakte: tbZg15: 1,1 ha = 0,0%; tbZg17: 8,7 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 25-30 cm dik en bestaat uit sterk en zeer sterk lemig (30-45% leem), uiterst fijn zand (90-100µm). Het organische-stofgehalte varieert van 4-6%. Beide legenda-eenheden komen alleen voor met een zavel of kleidek (k/...). Deze dekken zijn ontstaan als gevolg van rivierkleiafzettingen. Ze hebben een lutumgehalte van 13-20%. De zandondergrond bestaat geheel uit lössleem of lössleem op fluvioperiglaciaal materiaal. In beide afzettingen bevinden zich veel houtresten. Enkele gronden komen voor met een grindrijk (g.../) bovengrond of een zeer grof tot grindhoudende (.../g) ondergrond.

Grondwatertrap: IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vbo en VIo

Tabel 93a Profielschets van kaartenheid k/tbZg15-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 25 | 5,0 | 15 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg | 25 | 110 | | | 32 | 90 | 422 | sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 2Cgr | 110 | 130 | | | 32 | 90 | 422 | sterk lemig, uiterst fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 226037

Tabel 93b Profielschets van kaarteenheden k/tbZg17-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 25 | 5,0 | 17 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg1 | 25 | 60 | | | 45 | 80 | 422 | zeer sterk leemig, uiterst fijn zand |
| 2Cg2 | 60 | 75 | | | 35 | 100 | 422 | zeer sterk leemig, uiterst fijn zand |
| 3Cgr | 75 | 110 | | | 25 | 120 | 413 | sterk leemig, zeer fijn zand; houtresten |
| 3Cr | 110 | 120 | | | 25 | 120 | 413 | sterk leemig, zeer fijn zand; houtresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 244020

tbZg33, tbZg35 en tbZg37: Bruine beekerdgronden; zwak, sterk en zeer sterk leemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Verspreid over het gebied met een concentratie ten zuiden van de Geerstraat.

Oppervlakte: tbZg33: 6,8 ha = 0,1%; tbZg35: 110,9 ha = 1,7%; tbZg37: 26,1 ha = 0,4%

Profielopbouw: De bovengrond is 15 tot plaatselijk 45 cm dik en bestaat uit zwak, sterk en zeer sterk leemig (16-40% leem), zeer fijn zand (120-145µm). Het organische-stofgehalte varieert van 3-10%. De legenda-eenheid tbZg33 komt alleen voor met een zavel of kleidek (k/...), welke is ontstaan als gevolg van rivierkleiafzettingen. De legenda-eenheid tbZg35 en tbZg37 komt zowel voor met als zonder zavel of kleidek. Deze kunnen zowel in beek- als in rivierkleiafzettingen zijn ontstaan. Het lutumgehalte varieert onafhankelijk van de aard van afzetting van 9-20%. Plaatselijk komt ijzerrijk (f/...) materiaal voor. Bij alle legenda-eenheden bestaat de zandondergrond uit gelaagd fluvioperiglaciaal materiaal met plaatselijk lössleemachtige tussenlagen. Lokaal is in de ondergrond op het fluvioperiglaciaal zand solifluctiemateriaal aangetroffen. Dit solifluctiemateriaal heeft veelal een hogere zandmediaan. In de ondergrond evenals in de diepere ondergrond kunnen moerige tussenlagen (.../w) voorkomen. Plaatselijk is moeraskalk aangetroffen. De bovengronden zijn soms grindrijk (g.../g) maar in de ondergrond komen soms ook zeer grof tot grindhoudende (.../g) lagen voor. Een aantal gronden is vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IVu, Vbo en Vlo

Tabel 94a Profielschets van kaarteenheden k/tbZg33-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 25 | 5,0 | 14 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 1Cg | 25 | 35 | | 9 | | | 321 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg | 35 | 75 | | | 16 | 130 | 413 | zwak leemig, zeer fijn zand |
| 2Cgc | 75 | 90 | | | 12 | 160 | 413 | zwak leemig, matig fijn zand |
| 3Cg | 90 | 120 | | | 40 | 90 | 422 | zeer sterk leemig, uiterst fijn zand |
| 4Cgr | 120 | 150 | | | 8 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 244022

Tabel 94b Profielschets van kaarteenheden k/tbZg35-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Apg | 0 | 25 | 4,0 | 12 | | | 321 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg1 | 25 | 50 | | | 25 | 115 | 413 | sterk leemig, zeer fijn zand |
| 2Cg2 | 50 | 65 | | | 15 | 135 | 413 | zwak leemig, zeer fijn zand |
| 2Cg3 | 65 | 80 | | | 15 | 135 | 413 | zwak leemig, zeer fijn zand; grind |
| 2Cgr | 80 | 100 | | | 12 | 190 | 413 | zwak leemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 100 | 120 | | | 12 | 190 | 413 | zwak leemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 215049

Tabel 94c Profielschets van kaartenheid k/tbZg37-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 22 | | | 321 | zwarte zavel; kalkloos |
| 2Cg1 | 30 | 50 | | | 40 | 120 | 413 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Cg2 | 50 | 90 | | | 16 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cer | 90 | 110 | | | 10 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Ahb | 110 | 130 | 4,0 | | 30 | 140 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Cr | 130 | 150 | | | 40 | 120 | 413 | zeer sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 214015

tbZg51, tbZg53, tbZg55 en tbZg57: Bruine beekerdgronden; leemarm, zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: tbZg51: 4,0 ha = 0,1%; tbZg53: 500,9 ha = 7,5%; tbZg55: 66,7 ha = 1,0%; tbZg57: 0,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik en bestaat uit leemarm, zwak, sterk en zeer sterk lemig (8-33% leem), matig fijn zand (155-190µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 3-8%. Legenda-eenheden tbZg51 en tbZg53 komen bijna alleen voor met een zavel of kleidek (k/...). Dit dek kan zowel uit beek- als uit rivierkleiafzettingen bestaan en heeft een lutumgehalte van 10-30%. Plaatselijk komt ijzerrijk (f/...) materiaal voor. Onder de bovengrond komen solifluctie en fluvioperiglaciale zanden voor. Plaatselijk kunnen deze gronden als afwijking binnen één kaartvlak bestaan uit matig grof zand. Het fluvioperiglaciale materiaal is veelal gelaagd met soms lössleemachtige tussenlagen. In dit gelaagde materiaal komen veel houtresten voor, soms zijn deze lagen zelfs moerig (.../w). In alle afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Plaatselijk zijn gronden door verwerking (.../F), egalisatie (.../E), afgravingen (.../G) of ophoging (.../H) hun oorspronkelijke profielopbouw kwijt geraakt. Ten zuidwesten van De Vecht komen gronden voor welke door ophoging van het oorspronkelijke aan het maaiveld gelegen kleidek een toevoeging (z/...) hebben gekregen.

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vbo, Vlo en VIIo

Tabel 95a Profielschets van kaartenheid k/tbZg51-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ah | 0 | 30 | 3,0 | 9 | | | 321 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg | 30 | 70 | | | 8 | 170 | 413 | |
| 2Cgr | 70 | 95 | | | 8 | 170 | 413 | |
| 2Cr | 95 | 120 | | | 8 | 160 | 413 | |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 235043

Tabel 95b Profielschets van kaartenheid k/tbZg53-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 4,0 | 24 | | | 321 | zwarte zavel; kalkloos |
| 1Cg | 25 | 35 | | 33 | | | 321 | lichte klei; kalkloos |
| 2Cg1 | 35 | 50 | | | 25 | 170 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 2Cgc | 50 | 70 | | | 20 | 180 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand; FC |
| 2Cg2 | 70 | 100 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cr | 100 | 150 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand; houtresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 166111

Tabel 95c Profielschets van kaartenheid tbZg55-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 5,0 | | 30 | 155 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cg | 30 | 60 | | | 10 | 155 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce | 60 | 110 | | | 8 | 170 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cr | 110 | 120 | | | 8 | 170 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 140018

Tabel 95d Profielschets van kaartenheid tbZg57/H-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|--|-----------|----------|----------|----------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |

* Van deze profielschets is geen beschreven boring

tbZg71, tbZg73 en tbZg75: Bruine beekerdgronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Voornamelijk omgeving Zuukerveld en Geerstraat.

Oppervlakte: tbZg71: 212,8 ha = 3,2%; tbZg73: 243,0 ha = 3,6%; tbZg75: 66,4 ha = 1,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-35 cm dik en bestaat uit leemarm, zwak, sterk lemig (3-20 % leem), matig grof zand (155-190µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 3 tot plaatselijk 10%. Legenda-eenheden tbZg71 en tbZg73 komen bijna alleen voor met een zavel of kleidek (k/...). Dit dek kan zowel uit beek- als uit rivierkleiafzettingen bestaan en heeft een lutumgehalte van 10-30%. Plaatselijk komt ijzerrijk (f/...) materiaal voor. De ondergrond bestaat uit solifluctie en/of fluvioperiglaciale zanden. Het solifluctiemateriaal wordt voornamelijk ten westen van het gebied, nabij het Apeldoornsche Kanaal aangetroffen. Het fluvioperiglaciale materiaal komt verreweg het meest voor en heeft een gelaagde structuur met soms lössleemachtige tussenlagen. In dit gelaagde materiaal kunnen houtresten voorkomen. Soms zijn deze lagen dikker dan 15 cm en worden ze aangeduid als moerig tussenlaag (.../w). In alle afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Plaatselijk zijn de gronden vergraven (.../F) of geëgaliseerd (.../E).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IVu, VIa en VIIa

Tabel 96a Profielschets van kaartenheid gk/tbZg71-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 16 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg | 30 | 70 | | | 4 | 250 | 610 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 3Cgr | 70 | 100 | | | 4 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 3Cr | 100 | 120 | | | 4 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 214004

Tabel 96b Profielschets van kaartenheid gk/tbZg73-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | 20 | | | 321 | zware zavel; kalkloos |
| 1Cg | 25 | 40 | | 15 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos, grind |
| 2Cg | 40 | 75 | | | 4 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cgr | 75 | 110 | | | 4 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 110 | 120 | | | 4 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; houtresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 186033

Tabel 96c Profielschets van kaartenheid g/tbZg75-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 5,0 | | 22 | 250 | 413 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cg | 20 | 90 | | | 6 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Cgr | 90 | 100 | | | 6 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 100 | 120 | 3,0 | | 8 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 158030

cbZg33 en cbZg35: Bruine beekerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, zwak en sterk lemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Zeer lokaal ten westen van Oene. Omgeving De Vecht en Beemte.

Oppervlakte: cbZg33: 13,9 ha = 0,2%; cbZg35: 25,5 ha = 0,4%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30-40 cm dik, bevat 4-5% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (16-28% leem), zeer fijn zand (120-145µm). Beide legenda-eenheden komen bijna alleen voor met een zavel of kleidek (k/...) welke is ontstaan als gevolg van rivierkleiafzettingen. Het lutumgehalte varieert van 10-15%. De zandondergrond kan bestaan uit Jong en/of Oud Dekzand en/of uit fluvioperiglaciaal zand. In dit zand kunnen lössleemachtige tussenlagen voorkomen. Plaatselijk is verspoeld keileem aangetroffen.

Grondwatertrap: IIIb, IVu, Vbo, Vlo en Vld

Tabel 97a Profielschets van kaartenheid k/cbZg33-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 5,0 | 13 | | | 692 | matig lichte zavelkalkloos |
| 2Cg1 | 35 | 50 | | | 16 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Cg2 | 50 | 110 | | | 10 | 170 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 3Cgr | 110 | 140 | | | 35 | 100 | 422 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 3Cr | 140 | 150 | | | 40 | 90 | 422 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 244039

Tabel 97b Profielschets van kaartenheid k/cbZg35-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 5,0 | 13 | | | 692 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg1 | 35 | 55 | | | 20 | 125 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Cg2 | 55 | 80 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cg3 | 80 | 140 | | | 25 | 130 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Cr | 140 | 150 | | | 25 | 130 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 241029

cbZg53 en cbZg55: Bruine beekerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Verspreid over het gebied ten noordwesten van Oene en ten zuiden van de Geerstraat.

Oppervlakte: cbZg53: 86,1 ha = 1,3%; cbZg55: 43,5 ha = 0,6%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 30-45 cm dik, bevat 3-6% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (12-28% leem), matig fijn zand (155-200µm). Legenda-eenheid cbZg53 komt alleen voor met een zavel of kleidek (k/...) welke is ontstaan als gevolg van rivierkleiafzettingen. Het lutumgehalte varieert van 10-15%. Onder de bovengrond komen als onzuiverheid plaatselijk sterk lemig, zeer fijn zand voor. Legenda-eenheid cbZg55 komt zowel met als zonder zavel of kleidek voor. De zandondergrond kan bestaan uit Jong en/of Oud Dekzand en/of uit fluvioperiglaciaal zand. In dit zand komen plaatselijk lössleemachtige tussenlagen voor en is verspoeld keileem aangetroffen. Veelal komen in het fluvioperiglaciaal zand houtresten voor. Onder het dekzand komt ten westen van Oene plaatselijk solifluctiemateriaal voor. Lokaal komen grindrijke (g.../) bovengronden voor. Plaatselijk zijn de gronden vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E), afgegraven (.../G) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, VIo, VIIo en VIId

Tabel 98a Profielschets van kaarteenheid k/cbZg53-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aag | 0 | 35 | 3,0 | 11 | | | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg1 | 35 | 60 | | | 16 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cg2 | 60 | 95 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cg3 | 95 | 120 | | | 25 | 160 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 3Cgr | 120 | 150 | | | 40 | 90 | 422 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 238032

Tabel 98b Profielschets van kaarteenheid cbZg55-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 5,0 | | 20 | 155 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cg1 | 35 | 80 | | | 12 | 190 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg2 | 80 | 130 | | | 9 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 1Cr | 130 | 160 | | | 14 | 130 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 225033

cbZg71, cbZg73 en cbZg75: Bruine beekerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: cbZg71: 26,5 ha = 0,4%; cbZg73: 14,6 ha = 0,2%; cbZg75: 7,3 ha = 0,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-45 cm dik, bevat 4-5% organische stof en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (8-28% leem), matig grof zand (215-400µm). De legenda-eenheden cbZg71 en cbZg73 komen alleen voor met een door rivierkleiafzettingen ontstaan zavel of kleidek (k/...). Het lutumgehalte varieert van 10-26%. Legenda-eenheid cbZg75 komt alleen voor zonder een zavel of kleidek. Plaatselijk komt ijzerrijk (f/...) materiaal voor. De ondergrond bestaat veelal uit fluvioperiglaciaal zand met plaatselijk solifluctie invloeden. Als onzuiverheid kunnen in de fluvioperiglaciaal zandondergrond moerige tussenlagen voorkomen. Er komen ook moerige tussenlagen voor in de diepere ondergrond. In alle afzettingen kan grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Plaatselijk zijn de gronden vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIIa, IIIb, IVu, VIo en VIIo

Tabel 99a Profielschets van kaartenheid gk/cbZg71-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 6,0 | 15 | | | 692 | matig lichte zavel; kalkloos, grind |
| 2Cg | 35 | 70 | | | 5 | 400 | 413 | leemarm, matig fijn zand; grind |
| 2Ce | 70 | 90 | | | 5 | 300 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cr | 90 | 120 | | | 5 | 300 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 231019

Tabel 99b Profielschets van kaartenheid k/cbZg73g-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 10,0 | 20 | | | 692 | zwarte zavel; kalkloos |
| 2Cg | 35 | 60 | | | 15 | 250 | 413 | zwak leemig, matig grof zand; grind |
| 2Ce | 60 | 90 | | | 2 | 1999 | 413 | leemarm, zeer grof zand |
| 2Cr | 90 | 150 | | | 5 | 800 | 413 | leemarm, zeer grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 231042

Tabel 99c Profielschets van kaartenheid g/cbZg75-VIlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4,0 | | 22 | 220 | 610 | sterk leemig, matig grof zand; grind |
| 1Cg | 30 | 110 | | | 8 | 250 | 610 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cgr | 110 | 150 | | | 12 | 170 | 413 | zwak leemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 150 | 160 | | | 12 | 170 | 413 | zwak leemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 211031

5.3.2.5 Gooreerdgronden (tZn.. en cZn..)

Gooreerdgronden zijn eerdgronden met een 15-50 cm dikke minerale eerdlaag met hydromorfe kenmerken, dus zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de A-horizont en met weinig of geen roest in het profiel. Als er roest voorkomt, moet deze dieper dan 35 cm – mv. beginnen of over meer dan 30 cm onderbroken zijn. Binnen de gooreerdgronden komen als onzuiverheid plaatselijk zwak ontwikkelde humuspodzol- en beekerdgronden voor. De gooreerdgronden hebben een dunne (15-30 cm) of een matig dikke (30-50 cm), minerale eerdlaag. Naar dikte en textuur van de bovengrond zijn 17 legenda-eenheden onderscheiden.

tZn33 en tZn35: Gooreerdgronden; zwak, sterk leemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Enkele kleine lokaties verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: tZn33: 0,5 ha = 0,0%; tZn35 5,1 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 25-30 cm dik en bestaat uit zwak, sterk leemig (16-24% leem), zeer fijn zand (125-140µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 3-5%. Legenda-eenheid tZn33 komt alleen voor in rivierkleiafzettingen. Legenda-eenheid tZn35 komt zowel met als zonder zavel of kleidek (k/...) voor. De zandondergrond bestaat geheel uit fluvioperiglaciaal materiaal. Dit fluvioperiglaciaal zand is veelal sterk gelaagd. Ten oosten van Beemte Broekland komen gronden voor welke door ophoging (.../H) van het kleidek met zand, een toevoeging (z/...) hebben gekregen.

Grondwatertrap: IVu en Vlo

Tabel 100a Profielschets van kaartenheid k/tZn33-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | 14 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Cu | 25 | 40 | | | 16 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Ce | 40 | 100 | | | 12 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Cer | 100 | 140 | | | 14 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 140 | 150 | | | 14 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 255033

Tabel 100b Profielschets van kaartenheid tZn35-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 5,0 | | 20 | 140 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 1Ce | 30 | 70 | | | 12 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cgc | 70 | 90 | | | 15 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 1Cgr | 90 | 110 | | | 20 | 140 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand; grind |
| 1Cr | 110 | 120 | | | 15 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 161005

tZn51, tZn53, tZn55 en tZn57: Gooreerdgronden; leemarm, zwak, sterk en zeer sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: tZn51: 0,4 ha = 0,0%; tZn53: 51,2 ha = 0,8%; tZn55: 41,7 ha = 0,6%; tZn57: 0,6 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is meestal 25-30 cm dik, bestaat uit leemarm, zwak, sterk en zeer sterk lemig (10-35% leem), matig fijn zand (160-190µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 2-6%. De legenda-eenheden tbZg51 en tbZg53 komen vrijwel alleen voor met een door rivierkleiafzettingen ontstaan zavel of kleidek (k/...). Het lutumgehalte varieert van 9-20%. De gronden onder het kleidek kunnen zowel bestaan uit Jong Dekzand, solifluctie en/of fluvioperiglaciale zanden. In alle afzettingen kan verspoeld grindrijk (g.../) en/of zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. Zowel in de ondergrond als de diepere ondergrond komen plaatselijk moerige tussenlagen (.../v) voor. Een aantal gronden is vergraven (.../F), afgegraven (.../G) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IVu en VI0

Tabel 101a Profielschets van kaartenheid k/tZn-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|--|-----------|----------|----------|----------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |

* Van deze profielschets is geen beschreven boring

Tabel 101b Profielschets van kaartenheid k/tZn53-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 4,0 | 10 | | | 321 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Cu | 25 | 70 | | | 12 | 170 | 411 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Ccr | 70 | 110 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 110 | 120 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 188046

Tabel 101c Profielschets van kaartenheid tZn55-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 6 | 22 | 160 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cc | 30 | 75 | | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cer | 75 | 115 | | | 12 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr | 115 | 120 | | | 10 | 170 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 248033

Tabel 101d Profielschets van kaartenheid g/tZn57-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 4,0 | | 35 | 160 | 413 | zeer sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Ce1 | 25 | 40 | | | 12 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Ce2 | 40 | 90 | | | 12 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Cr | 90 | 100 | | | 15 | 250 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cr | 100 | 110 | 70,0 | GY | | | 160 | gyttja |
| 3Cr | 110 | 120 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 140071

tZn71, tZn73 en tZn75: Gooreerdgronden; leemarm, zwak – en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Ten westen van Oene, rondom de buurtschappen Boshoeek en Wijnbergen en ten westen van De Vecht.

Oppervlakte: tZn71: 13,1 ha = 0,2%; tZn73: 31,9 ha = 0,5%; tZn75: 45,2 ha = 0,7%

Profielopbouw: De bovengrond is veelal 15-30 cm dik, bestaat uit leemarm, zwak, sterk en zeer sterk lemig (8-28% leem), matig grof zand (210-250µm). Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 3 tot plaatselijk 10%. Legenda-eenheid tZn71 komt vrijwel alleen voor met, een door rivierkleiafzettingen ontstaan, zavel of kleidek (k/...). Legenda-eenheid tZn73 kan zowel een zand als een zavel of klei bovengrond hebben en kan zowel uit beek- of rivierkleiafzettingen bestaan. Het lutumgehalte van het zavel of kleidek varieert van 10-20%. Legenda-eenheid tZn75 komt enkel en alleen voor met een zandbovengrond. De zandgronden bestaan uit solifluctie en fluvioperiglaciaal materiaal. In het fluvioperiglaciaal materiaal komen veel houtresten voor. In alle afzettingen kan verspoeld grindrijk (g.../f) en/of zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voorkomen. In de ondergrond komen plaatselijk moerige tussenlagen (.../w) voor. Een aantal gronden is vergraven (.../F) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IVu, VIo en VIIo

Tabel 102a Profielschets van kaarteenheden k/tZn71-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aag | 0 | 35 | 5,0 | 12 | | | 692 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Ce1 | 35 | 70 | | | 8 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Ce2 | 70 | 115 | | | 6 | 500 | 413 | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 2Cr | 115 | 120 | | | 6 | 500 | 413 | leemarm, zeer grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 253002

Tabel 102b Profielschets van kaarteenheden k/tZn73-VIto

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 16 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 1Cu | 30 | 50 | 0,5 | | 10 | 220 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cg | 50 | 90 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cer | 90 | 125 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 125 | 150 | | | 10 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 186024

Tabel 102c Profielschets van kaarteenheden g/tZn75-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4,0 | 5 | 20 | 250 | 413 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Ce1 | 30 | 70 | | | 10 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 1Ce2 | 70 | 115 | | | 14 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Cr | 115 | 120 | | | 20 | 220 | 413 | sterk lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 158064

cZn33 en cZn35: Gooreerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, zwak en sterk lemig, zeer fijn zand

Verbreiding: Nabij het dorpje De Vecht.**Oppervlakte:** cZn33: 3,2 ha : 0,0%; cZn35: 4,4 ha = 0,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-40 cm dik, bevat 3-5% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (14-23% leem), zeer fijn zand (130-140µm). Beide legenda-eenheden komen vrijwel alleen voor met, een door rivierkleiafzettingen ontstaan, zavel of kleidek (k/...). Onder het dekzand kan plaatselijk als onzuiverheid matig fijn zand voorkomen. De zandondergrond bestaat verder geheel uit fluvioperiglaciale afzettingen.

Grondwatertrap: IIIb, IVu, Vbo, VIto en VIIo

Tabel 103a Profielschets van kaarteenheden k/cZn33-VIto

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 4,0 | 13 | | | 692 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Ce1 | 35 | 50 | | | 14 | 140 | 413 | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Ce2 | 50 | 150 | | | 10 | 170 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cer | 150 | 160 | | | 10 | 170 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 227033

Tabel 103b Profielschets van kaartenheid cZn35-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| IAap | 0 | 30 | 4,0 | | 22 | 140 | 692 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| IAC | 30 | 40 | 3,0 | | 22 | 140 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| ICel | 40 | 70 | | | 22 | 130 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| ICe2 | 70 | 100 | | | 15 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| ICe3 | 100 | 135 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| ICr | 135 | 150 | | | 10 | 300 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 140017

cZn51, cZn53 en cZn55: Gooreerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, leemarm, zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het westelijke deel van het gebied.

Oppervlakte: cZn51: 8,0 ha = 0,1%; cZn53: 23,0 ha = 0,3%; cZn55: 82,1 ha = 1,2%

Profielophouw: De antropogene bovengrond is 35-40 cm dik, bevat 4-7% organische stof en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (8-28% leem), matig fijn zand (155-200µm). Legenda-eenheid cZn51 komt alleen voor met, een door rivierkleiafzettingen ontstaan, zavel of kleidek (k/...). Het lutumgehalte varieert van 10-13%. Legenda-eenheid cZn53 kan zowel een zand als een zavel of klei bovengrond hebben. Plaatselijk komt onder het zavel of kleidek als onzuiverheid sterk lemig, zeer fijn zand voor. Legenda-eenheid cZn55 heeft op één uitzondering na, enkel een zandbovengrond. In dit zand heeft zich plaatselijk een zwakke podzol ontwikkeld. De zand(onder)grond bestaat uit Jong Dekzand en/of solifluctie en/of fluvioperiglaciaal zand. Het Jonge Dekzand komt met name in het zuidelijke deel van het gebied voor. Plaatselijk komen gronden voor met een onduidelijke geologisch volgorde, namelijk zavel of kleidek op solifluctie op Jong Dekzand. Mogelijk behoren deze Jonge Dekzanden tot de diverse dekzanden welke in het Vroeg en Midden Weichselien zijn afgezet. De fluvioperiglaciaal afzettingen zijn veelal gelaagd en komen voor met lössleemachtige soms kleiige tussenlagen. Enkele gronden hebben een zandondergrond bestaande uit de afzettingen van de Rijn en Maas. In de meeste afzettingen komt grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voor. In de diepe ondergrond komen plaatselijk moerige lagen (.../v) voor. Plaatselijk zijn de gronden vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E), afgegraven (.../G) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, Vbo, VIo, VIIo en VIId

Tabel 104a Profielschets van kaartenheid k/cZn51-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| IAag | 0 | 35 | 4,0 | 12 | 25 | 190 | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Ce | 35 | 80 | | | 8 | 190 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cer | 80 | 110 | | | 8 | 190 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cr | 110 | 120 | | | 8 | 190 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 253007

Tabel 104b Profielschets van kaartenheid gh/cZn53-VIlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| IAa | 0 | 35 | 4,0 | 12 | | | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos, grind |
| ICu | 35 | 50 | 0,5 | | 16 | 160 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; zwakke podzol |
| ICgl | 50 | 90 | | | 12 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| ICg2 | 90 | 125 | | | 20 | 200 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 125 | 150 | | 15 | 45 | | 422 | matig zware klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 243035

Tabel 104c Profielschets van kaarteenheden cZn55-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 4,0 | 7 | 20 | 160 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Cu1 | 40 | 60 | | | 25 | 140 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand; grind |
| 1Cu2 | 60 | 100 | | | 14 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 1Cgr | 100 | 135 | | | 14 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr | 135 | 150 | | | 10 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand; houtresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 213018

cZn71, cZn73 en cZn75: Gooreerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Lokaal verspreid over het westelijke deel van het gebied.

Oppervlakte: cZn71: 1,6 ha = 0,0%; cZn73: 6,4 ha = 0,1%; cZn75: 42,7 ha = 0,6%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-40 cm dik, bevat 3-6% organische stof en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (8-26% leem), matig grof zand (220-250µm). Legenda-eenheid cZn71 komt alleen voor met, een door rivierkleiafzettingen ontstaan, zavel of kleidek (k/...). Legenda-eenheid cZn73 kan zowel een zand als een zavel of klei bovengrond hebben. Het lutumgehalte varieert van 10-15%. Legenda-eenheid cZn75 heeft enkel een zandbovengrond. De zand(onder)grond bestaat uit solifluctie en/of fluvioperiglaciaal zand. In de fluvioperiglaciale afzettingen komen lössleemachtige tussenlagen voor. In de diepe ondergrond bevinden zich soms venige tot moerige tussenlagen. In de meeste afzettingen komt grindrijk (g.../) en soms zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voor. Plaatselijk zijn de gronden geëgaliseerd (.../E).

Grondwatertrap: IIa, IIIa, IIIb, IVu en VIa

Tabel 105a Profielschets van kaarteenheden k/cZn71-IIIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 6,0 | 15 | | | 692 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Ce | 35 | 100 | | | 8 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cer | 100 | 120 | | | 6 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 120 | 130 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 257028

Tabel 105b Profielschets van kaarteenheden gk/cZn73-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 5,0 | 9 | | 220 | 692 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 1BCe | 35 | 50 | 1,5 | | 15 | 220 | 610 | zwak lemig, matig grof zandgrind |
| 2Ce | 50 | 105 | | | 10 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 105 | 120 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 193014

Tabel 105c Profielschets van kaartenheid g/cZn75-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 6,0 | | 28 | 230 | 692 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Cg | 35 | 60 | | | 5 | 400 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Ce1 | 60 | 80 | | | 5 | 400 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 1Ce2 | 80 | 140 | | | 5 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 1Cr | 140 | 150 | | | 5 | 250 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 232026

5.3.2.6 Kanteerdgronden (tZd..)

Kanteerdgronden zijn eerdgronden met een 15-30 cm dikke minerale eerdlaag zonder hydromorfe kenmerken en met ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de A-horizont. De gronden zijn meestal opgebouwd uit rivierzand afkomstig van de rivierkleiafzettingen. Vermoedelijk zijn deze afzettingen vanuit het IJsseldal tijdens hoog water, zowel op als achter de oeverwallen afgezet. Het rivierzand is oranjebruin van kleur, is mineralogisch rijk. Binnen de kanteerdgronden komen als onzuiverheid plaatselijk akkereerdgronden voor. Naar textuur van de bovengrond zijn 3 legenda-eenheden onderscheiden.

tZd53 en tZd55: Kanteerdgronden; zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Directe omgeving van Oene.

Oppervlakte: tZd53: 49,6 ha = 0,7%; tZd55: 26,7 ha = 0,4%

Profielopbouw: De bovengrond is veelal 30 cm dik, bevat 3-4% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (16-20% leem), matig fijn zand (170-180µm) en is duidelijk aangerijkt met lutum (4-7%). In het boorstatenbestand worden de gronden geologisch soms aangeduid als Jong Dekzand maar ook wel als rivierkleiafzettingen. In het mineralogisch rijke rivierzand komen veel kenmerkende moderachtige Bw-horizonten voor. Plaatselijk zijn de gronden ijzerrijk (f...). De ondergrond kan zowel bestaan uit Jonge Dekzand als uit fluvioperiglaciaal zand. Lokaal is in de ondergrond verspoeld keileem aangetroffen.

Grondwatertrap: VI0 en VII0

Tabel 106a Profielschets van kaartenheid tZd53-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | | 17 | 150 | 321 | zwak lemig, matig fijn zand; bruin |
| 1Bw1 | 25 | 60 | 2,0 | | 14 | 160 | 321 | zwak lemig, matig fijn zand; l.bruin |
| 1Bw2 | 60 | 110 | 1,0 | | 10 | 200 | 321 | leemarm, matig fijn zand; grind |
| 2Cg | 110 | 120 | | | 15 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand |
| 3Cg | 120 | 140 | | 15 | 40 | | 510 | keileem |
| 4Cgr | 140 | 165 | | | 15 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 4Cr | 165 | 180 | | | 12 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 155008

Tabel 106b Profielschets van kaartenheid tZd55-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 7 | 22 | 170 | 321 | sterk lemig, matig fijn zand; bruin |
| 1Bw1 | 30 | 40 | 2,0 | 7 | 22 | 170 | 321 | sterk lemig, matig fijn zand; l.bruin |
| 1Bw2 | 40 | 70 | 2,0 | | 10 | 240 | 321 | zwak lemig, matig grof zand |
| 1Bw3 | 70 | 90 | 0,5 | | 6 | 240 | 321 | leemarm, matig grof zand |
| 2Ce | 90 | 125 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cr | 125 | 150 | | | 10 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 143072

tZd75: Kanteerdgronden; sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Zeer lokaal ten zuidwesten van Oene.

Oppervlakte: tZd75: 2,3 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is veelal 30 cm dik, bevat 3,5% organische stof en bestaat uit sterk lemig (20-22% leem), matig grof zand (210-220µm). De bovengrond bestaat uit fluvioperiglaciaal materiaal, welke is aangerijkt met rivierzand. De ondergrond bestaat uit grof zandig solifluctiemateriaal. Er komen ook gronden voor welke geheel bestaan uit solifluctie. Plaatselijk zijn de bovengronden grindrijk (g.../).

Grondwatertrap: VI0

Tabel 107a Profielschets van kaartenheid g/tZd75-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | | 25 | 220 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Bw | 30 | 50 | 2,0 | | 25 | 220 | 610 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 1Ce | 50 | 80 | | | 6 | 600 | 610 | leemarm, zeer grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 156051

5.3.2.7 Akkereerdgronden (cZd..)

Akkereerdgronden zijn eerdgronden met een 30-50 cm dikke minerale eerdlaag zonder hydromorfe kenmerken en met ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de A-horizont. De gronden zijn evenals de kanteerdgronden ontstaan uit rivierzand afkomstig van de rivierkleiafzettingen. Vermoedelijk zijn deze afzettingen vanuit het IJsseldal tijdens hoog water, zowel op als achter de oeverwallen afgezet. Het rivierzand is oranjebruin van kleur, is mineralogisch rijk. Naar textuur van de bovengrond zijn 3 legenda-eenheden onderscheiden.

cZd53 en cZd55: Kanteerdgronden; zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Rondom Oene en ten westen van De Vecht.

Oppervlakte: cZd53: 11,4 ha = 0,2%; cZd55: 29,5 ha = 0,4%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-50 cm dik, bevat 3-5% organische stof en bestaat uit zwak en sterk lemig (16-23% leem), matig fijn zand (160-190µm) en is veelal aangerijkt met iets lutum. In het boorstatenbestand worden de gronden geologisch soms aangeduid als Jong Dekzand maar ook wel als rivierkleiafzettingen. In het mineralogisch rijke rivierzand komen veel kenmerkende moderachtige Bw-horizonten voor. Ten noorden van Oene hebben de bovengronden een lutumgehalte van meer dan 8% (k/...). De ondergrond kan zowel bestaan uit Jonge Dekzand als uit solifluctie en/of fluvioperiglaciaal zand.

Grondwatertrap: IVu, VI0, VII0 en VIId

Tabel 108a Profielschets van kaartenheid cZd53-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 4,0 | 3 | 15 | 165 | 692 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Bw | 35 | 55 | 2,5 | | 15 | 165 | 321 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cg | 55 | 90 | 0,5 | | 12 | 165 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cgc | 90 | 125 | | | 12 | 185 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 125 | 140 | | | 6 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 157021

Tabel 108b Profielschets van kaartenheid cZd55-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 3,5 | 6 | 28 | 160 | 692 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 1Bw | 35 | 55 | 2,0 | 7 | 30 | 150 | 321 | sterk lemig, matig fijn zand |
| 2Cg1 | 55 | 80 | | | 22 | 130 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Cg2 | 80 | 140 | | | 14 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cgr | 140 | 165 | | | 14 | 220 | 413 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 165 | 180 | | | 20 | 180 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 243005

cZd75: Kanteerdgronden; sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Ten noordwesten van Oene.

Oppervlakte: cZd75: 4,7 ha = 0,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 40-45 cm dik, bevat 4% organische stof en bestaat uit sterk lemig (22-24% leem), matig grof zand (220µm). De bovengrond bestaat uit mineralogisch rijk rivierzand welke veelal is aangerijkt met lutum (4-6%). In het rivierzand komen veel kenmerkende moderachtige Bw-horizonten voor. De ondergrond bestaat uit solifluctie en/of fluvioperiglaciaal materiaal. Plaatselijk komt grindrijk (g.../), zeer grof tot grindhoudend materiaal (.../g) voor.

Grondwatertrap: VI0 en VII0

Tabel 109a Profielschets van kaartenheid g/cZd75/g-VI0

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 3,5 | | 23 | 220 | 692 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 2Bw | 40 | 50 | 1,5 | | 20 | 220 | 321 | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 3Cu | 50 | 70 | | | 2 | 1999 | 610 | leemarm, zeer grof zand |
| 4BCe | 70 | 100 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 4Cer | 100 | 105 | | | 2 | 1999 | 413 | leemarm, zeer grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 142010

5.3.3 Vaaggronden (Z)

Deze vaaggronden zijn zandgronden zonder duidelijke bodemvorming. De bodemhorizonten zijn zo vaag ontwikkeld dat ze niet voldoen aan de eisen die aan de horizonten, voornamelijk de minerale eedlaag, gesteld worden. De vaaggronden zijn naar dikte van de bovengrond en naar hydromorfe kenmerken onderverdeeld in:

- Beekvaaggronden;
- Vlakvaaggronden.

5.3.3.1 Beekvaaggronden (Zg..)

Beekvaaggronden zijn zandgronden met een onduidelijke (vage) bovengrond en met hydromorfe kenmerken, dus zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de vage bovengrond. In deze gronden begint de roest ondieper dan 35 cm – mv. en loopt door tot tenminste 120 cm – mv. of tot de Cr-horizont. Soms is de roest over minder dan 30 cm onderbroken. De beekvaaggronden komen overeen met de beekerdgronden, alleen de minerale eerdlaag ontbreekt. Naar textuur van de beekvaaggronden zijn 6 legenda-eenheden onderscheiden.

Zg51, Zg53 en Zg55: Beekvaaggronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Ten noorden van Oene, nabij de Beemte en enkele lokaties ten zuidoosten van de Geerstraat.

Oppervlakte: Zg51: 1,1 ha = 0,0%; Zg53: 2,0 ha = 0,0%; Zg55: 1,2 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-30 cm dik, bevat 1-8% organische stof en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (6-21% leem), matig fijn zand (165-180µm). De bovengrond bestaat uit mineralogisch rijk rivierzand welke veelal is aangerijkt met lutum (4-6%). Legenda-eenheid Zg53 komt alleen voor met een door rivierkleiafzettingen ontstaan, zavel of kleidek (k/...). Het lutumgehalte varieert van 9-22%. De ondergrond bestaat enkel uit fluvioperiglaciaal materiaal. Ten noordwesten van Oene komt, onder de bovengrond welke is aangerijkt met beekafzettingen, een venige tussenlaag (.../w) voor.

Grondwatertrap: IIa, IIIb, IVu en VIo

Tabel 110a Profielschets van kaarteenheden f/Zg51/w-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 35 | 2,5 | | 6 | 165 | 693 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cgc | 35 | 45 | 3,0 | 12 | | | 340 | kleiige beekleem |
| 3Cw | 45 | 75 | 25,0 | DK | | | 110 | kleiig veen; veraard, grind |
| 4Cgr | 75 | 100 | 6,0 | | 15 | 185 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 4Cr | 100 | 150 | 1,0 | | 18 | 225 | 413 | sterk lemig, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 139047

Tabel 110ba Profielschets van kaarteenheden k/Zg53-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 30 | 2,0 | 22 | | | 693 | zwarte zavel; kalkloos |
| 2Cg | 30 | 60 | | | 14 | 190 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cgr | 60 | 70 | | | 14 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 70 | 120 | | | 14 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 227012

Tabel 110c Profielschets van kaarteenheden Zg55-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 2,0 | 7 | 22 | 180 | 413 | sterk lemig, matig fijn zand; l.bruin |
| 1Cg | 30 | 80 | | | 10 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cer | 80 | 110 | | | 10 | 180 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cr | 110 | 120 | | | 10 | 180 | 413 | leemarm, matig fijn zand; houtresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 248007

Zg71, Zg73 en Zg75: Beekvaaggronden; leemarm, zwak en sterk lemig, matig grof zand

Verbreiding: Zeer lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: Zg71: 1,9 ha = 0,0%; Zg73: 5,9 ha = 0,1%; Zg75: 0,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 5-30 cm dik, bevat 1-5% organische stof en bestaat uit leemarm, zwak en sterk lemig (6-25% leem), matig grof zand (220µm). De bovengrond bestaat meestal uit mineralogisch rijk rivierzand, zavel of klei (k/...) en er komt ijzerrijk (f/...) materiaal voor. Het lutumgehalte varieert van 10-43%. De ondergrond kan bestaan uit solifluctie en/of fluvioperiglaciaal materiaal. Plaatselijk is de bovengrond grindrijk (g.../). Een aantal gronden is vergraven (.../F), afgegraven (.../G) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIb, IIc, IIIb, IVu en VIo

Tabel 111a Profielschets van kaarteenhed gk/Zg71-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 30 | 2,5 | 10 | | 200 | 693 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 1Cg | 30 | 60 | | | 8 | 250 | 610 | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cgr | 60 | 80 | | | 8 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 260057

Tabel 111b Profielschets van kaarteenhed k/Zg73/F-IIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/ | 0 | 40 | 2,0 | 16 | | | 693 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 2Cg/ | 0 | 40 | | | 12 | 220 | 693 | zwak lemig, matig grof zand |
| 3Ahh | 40 | 60 | 8,0 | 14 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkloos |
| 4Cer | 60 | 70 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |
| 4Cr | 70 | 90 | | | 6 | 220 | 413 | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 237011

Tabel 111c Profielschets van kaarteenhed Zg75/H-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|---|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cg | 0 | 30 | 5,0 | | 25 | 220 | 693 | sterk lemig, matig grof zand |
| 2Ahh | 30 | 60 | 2,0 | 22 | | | 321 | zwave zavel; kalkloos |
| 3Cer | 60 | 90 | | | 10 | 200 | 413 | leemarm, matig fijn zand |
| 3Cr | 90 | 120 | | | 8 | 240 | 413 | leemarm, matig grof zand; grind, houtresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 193035

5.3.3.2 Vlakvaaggronden (Zn..)

Vlakvaaggronden zijn zandgronden met een onduidelijke (vage) bovengrond en met weinig of geen roest in het profiel. Als er roest voorkomt, begint deze dieper dan 35 cm – mv. of is over meer dan 30 cm onderbroken. Binnen de vlakvaaggronden komen als onzuiverheid plaatselijk beekvaaggronden voor. Naar textuur van de bovengrond zijn 4 legenda-eenheden onderscheiden.

Zn51 en Zn53: Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Zeer lokaal verspreid in het gebied.

Oppervlakte: Zn51: 0,3 ha = 0,0%; Zn53: 1,2 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-20 cm dik, bevat 2-3% organische stof en bestaat uit leemarm en zwak lemig (5-16% leem), matig fijn zand (165-185µm). Legenda-eenheid Zn51 heeft plaatselijk een door rivierklei afgezet zavel of kleidek (k/...). Ten noordwesten van Oene komt, onder de bovengrond mesotroof broekveen (.../w) voor. De ondergrond bestaat uit gelaagd, plaatselijk zeer grof tot grindhoudend (.../g) fluvioperiglaciaal materiaal. Een aantal gronden is opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: Vlo en VIII d

Tabel 112a Profielschets van kaarteenheden Zn51/wgH-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Cu | 0 | 45 | 2,0 | | 5 | 165 | 693 | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cw | 45 | 110 | 65,0 | BM | | | 130 | mesotroof broekveen |
| 3Cgr | 110 | 120 | 10,0 | 7 | 25 | 120 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand; grind |
| 3Cr | 120 | 150 | 6,0 | 4 | 25 | 120 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 139040

Tabel 112b Profielschets van kaarteenheden k/Zn53-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ah | 0 | 20 | 2,5 | 9 | | | 321 | zeer lichte zavel; kalkloos |
| 2Ce | 20 | 75 | | | 14 | 170 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cer | 75 | 140 | | | 14 | 200 | 413 | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 247004

Zn71 en Zn73: Vlakvaaggronden; leemarm, zwak lemig, matig grof zand

Verbreiding: Zeer lokaal verspreid in het gebied.

Oppervlakte: Zn71: 1,9 ha = 0,0%; Zn73: 2,6 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-20 cm dik, bevat 2% organische stof en bestaat uit leemarm en zwak lemig (8-16% leem), matig grof zand (220-300µm). Beide legenda-eenheden komen voor met een moerige soms kleilig venige tussenlaag (.../w) en (.../v) ondergrond. Onder deze veenlaag komen zowel rivierkleiafzettingen, solifluctie als fluvioperiglaciaal afzettingen voor. Een groot deel van deze gronden is opgehoogd (.../H) andere zijn vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IVu, Vlo en VII o

Tabel 113a Profielschets van kaarteenheden Zn71/vH-VII o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ah | 0 | 30 | 1,5 | | 8 | 250 | 693 | leemarm, matig grof zand |
| 1Ce | 30 | 100 | | | 8 | 250 | 693 | leemarm, matig grof zand |
| 2Cu1 | 100 | 140 | 25,0 | DK | 15 | | 693 | kleilig veen; veraard |
| 2Cu2 | 140 | 170 | 60,0 | DK | 15 | | 110 | kleilig veen; veraard |
| 3Cr | 170 | 180 | | | 20 | 125 | 413 | sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 138026

Tabel 113b Profielschets van kaarteenheden Zn73/wF-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/Ce | 0 | 20 | 2,0 | | 16 | 220 | 693 | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cu | 20 | 50 | | | 35 | 100 | 321 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 3Cw | 50 | 70 | 40,0 | DK | | | 110 | kleiig veen; veraard |
| 4Cer | 70 | 120 | | | 40 | 90 | 321 | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 5Cr | 120 | 150 | | | 12 | 220 | 610 | zwak lemig, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 194027

5.4 Kalkhoudende zandgronden (Z)

Kalkhoudende zandgronden bestaan binnen 80 cm - mv. voor de helft of meer uit zand, met uitzondering van kleiig uiterst fijn zand. Binnen 50 cm - mv. moet vrije koolzure kalk aanwezig zijn. Voor de verdere indeling, benaming en codering van deze gronden verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.3.8). De gronden komen voor over een oppervlakte van 23,0 ha (=0,3%).

5.4.1 Vaaggronden (Z)

Er komen alleen kalkhoudende vaaggronden voor welke, naar dikte van de bovengrond en naar hydromorfe kenmerken zijn onderverdeeld in:

- Vlakvaaggronden;
- Duinvaaggronden;
- Vorstvaaggronden.

5.4.1.1 Vlakvaaggronden (Zn..A)

De kalkhoudende vlakvaaggronden zijn zandgronden met hydromorfe kenmerken, een onduidelijke (vage) bovengrond en met weinig of geen roest in het profiel. Als er roest voorkomt, begint deze dieper dan 35 cm - mv. of is over meer dan 30 cm onderbroken. Er is 1 legenda-eenheid onderscheiden.

Zn73A: Vlakvaaggronden; matig kleiarm, matig grof kalkrijk zand

Verbreiding: Tussen Welsumerveld en de IJssel.

Oppervlakte: Zn73A: 3,0 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-30 cm dik, bevat 2-4% organische stof en bestaat uit kleiarm, met een lutumgehalte van 3-5%, matig grof kalkrijk zand (250-350µm). Deze legenda-eenheid komt alleen voor met, een door rivierkleiafzettingen ontstaan, zavel of kleidek (k/...). Dit lutumgehalte varieert van 10-28%. De ondergrond bestaat uit gelaagd rivierzand. Plaatselijk zijn de gronden opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: bVbo, bVIIId en bVIIId

Tabel 114a Profielschets van kaarteenheden k/Zn73A-bVbo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ah | 0 | 10 | 4,0 | | 28 | | 321 | lichte klei; kalkrijk |
| 1Cg | 10 | 30 | | | 26 | | 321 | lichte klei; kalkrijk |
| 2Cg1 | 30 | 110 | | | 4 | 250 | 321 | kleiarm zand; kalkrijk |
| 2Cg2 | 110 | 160 | | | 4 | 300 | 321 | kleiarm zand; kalkrijk |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 176013

5.4.1.2 Duinvaaggronden (Zd..A)

De kalkhoudende duinvaaggronden zijn zandgronden zonder hydromorfe kenmerken, met een onduidelijke (vage) bovengrond. Naar textuur van de bovengrond zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

Zd55A en Zd73A: Duinvaaggronden; kleiarm en kleiig, matig fijn en matig grof, kalkrijk zand

Verbreiding: Ten westen van Welsumerveld en lokaal in de uiterwaarden.

Oppervlakte: Zd55A: 0,9 ha = 0,0%; Zd73A: 3,2 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 30 cm dik, bevat 2% organische stof en bestaat uit kleiig (3-8%lutum), matig fijn en matig grof (170-380µm), kalkrijk zand. Beide legenda-eenheid komen voor met, een door rivierkleiafzettingen ontstaan, zavel of kleidek (k/...). Dit lutumgehalte varieert van 9-20%. De ondergrond bestaat uit gelaagd rivierzand. Plaatselijk zijn de gronden opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IVu, bVIIId en bVIIId

Tabel 115a Profielschets van kaarteenheid k/Zn55A-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 2,0 | 9 | | | 321 | zeer lichte zavel; kalkrijk |
| 2Cw | 30 | 40 | | | 25 | 170 | 321 | sterk lemig, matig fijn zand; kalkrijk |
| 2Cg | 40 | 90 | | | 25 | 180 | 321 | sterk lemig, matig fijn zand; kalkrijk |
| 3Cg | 90 | 110 | | 33 | | | 321 | lichte klei; kalkloos |
| 3Cr | 110 | 170 | | 45 | | | 321 | matig zware klei; kalkloos |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 180025

Tabel 116a Profielschets van kaarteenheid Zd73A-bVIIIdx

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1A/C | 0 | 75 | 2,0 | 5 | 10 | 230 | 693 | kleiarm zand; kalkrijk |
| 1Cu | 75 | 180 | | | 3 | 300 | 321 | leemarm, matig grof zand; kalkrijk |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 149038

5.4.1.3 Vorstvaaggronden (Zb..A)

De kalkhoudende vorstvaaggronden zijn zandgronden met een bruine laag in de positie van een B-horizont. De gronden vertonen veelal tot enige diepte verbruining welke veel overeenkomsten heeft met een zwakke moderpodzol-B. Het zijn vaak mineralogisch rijke zanden en worden ook wel aangeduid als rivierduinen. Naar textuur van de bovengrond zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

Zb53A en Zb55A: Vorstvaaggronden; kleiarm en kleiig, matig fijn, kalkrijk zand

Verbreiding: Ten zuiden van Welsumerveld en in de uiterwaarden ten noordwesten van Olst.

Oppervlakte: Zb53A: 13,1 ha = 0,2%; Zb55A: 2,8 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-30 cm dik, bevat 2-3% organische stof en bestaat uit kleiarm, met een lutumgehalte van 3-8%, matig grof kalkrijk zand (250-350µm). Deze legenda-eenheid komt ook voor met, een door rivierkleiafzettingen ontstaan, zavel of kleidek (k/...). Dit lutumgehalte varieert van 6-17%. De ondergrond bestaat uit gelaagd rivierzand. Plaatselijk zijn de gronden geëgaliseerd (.../E) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: bVbo, VIo, bVIo, bVIIId en bVIIId

Tabel 117a Profielschets van kaarteenhed k/Zb53A-bV1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 10 | 2,5 | 15 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkrijk |
| 1ACg | 10 | 35 | 2,0 | 13 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkrijk |
| 2Cg | 35 | 100 | | 2 | 6 | 165 | 321 | kleiarm zand; kalkrijk |
| 3Cg | 100 | 140 | | 20 | | | 321 | zware zavel; kalkrijk, gelaagd |
| 3Cr | 140 | 150 | | 8 | 11 | 165 | 321 | kleiig zand; kalkrijk |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 147050

Tabel 117b Profielschets van kaarteenhed Zb55A-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 2,5 | 6 | | 180 | 321 | kleiig zand; kalkrijk |
| 1Bw | 30 | 45 | | 5 | | 170 | 321 | kleiig zand; kalkrijk |
| 1Cg | 45 | 65 | | 7 | | 160 | 321 | kleiig zand; kalkrijk |
| 2Cg1 | 65 | 80 | | 26 | | | 321 | lichte klei; kalkrijk |
| 2Cg2 | 80 | 140 | | 20 | | | 321 | zware zavel; kalkrijk |
| 2Cg3 | 140 | 170 | | 15 | | | 321 | matig lichte zavel; kalkrijk |
| 2Cr | 170 | 180 | 5,0 | 10 | | 160 | 321 | zeer lichte zavel; kalkrijk, geul |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 178022

5.5 Beekkleigronden (B)

Beekkleigronden bestaan tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan 40 cm uit beekkleiachtig materiaal met meer dan 8% lutum. Ze zijn gelegen in de diepe delen van de beekdalen en hebben naast het lutumgehalte een hoog leempercentage. De gronden komen slechts op beperkte schaal voor 8,9 ha (=0,1%). De ondergrond bestaat uit zand met soms iets veen. Er zijn vaaggronden en eerdgronden onderscheiden.

5.5.1 Vaaggronden (B)

Deze vaaggronden zijn ontstaan in beekkleigronden en hebben geen duidelijk herkenbare bodemvorming. De bodemhorizonten zijn zo vaag ontwikkeld dat ze niet voldoen aan de eisen die aan de horizonten, voornamelijk de minerale eerdlaag, gesteld worden. De vaaggronden van de beekkleigronden zijn alleen onderverdeeld in;

- Poldervaaggronden.

5.5.1.1 Poldervaaggronden (Bn..)

Poldervaaggronden zijn beekkleivaaggronden met een gerijpte kleiondergrond tot tenminste 80 cm - mv. Er is 1 legenda-eenheid onderscheiden.

Bn12C: Poldervaaggronden; matig lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Zeer lokaal nabij Boshoeck en ten noorden van het Vaassensche Broek.

Oppervlakte: Bn12C: 1,2 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 25-30 cm dik, bevat 2-3% organische stof, heeft lutumgehalte van 15% en is kalkloos. De kleibovengrond is ontstaan als gevolg van beekafzettingen. De ondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal materiaal. Plaatselijk zijn de gronden vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIa en IIIb

Tabel 118a Profielschets van kaartenheid Bn12C/p-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 2,0 | 15 | | | 340 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 25 | 70 | | 10 | | | 340 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg | 70 | 90 | | | 8 | 250 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 90 | 100 | | | 8 | 250 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 210041

5.5.2 Eerdgronden (B)

Deze eerdgronden zijn ontstaan in beekkleigronden, hebben een minerale eerdlaag 15-50 cm dik zonder humuspodzol-B in de ondergrond, of dikker dan 50 cm met al of niet een humuspodzol-B in de ondergrond. De eerdgronden van de beekkleigronden zijn alleen onderverdeeld in;

- Leekeerdgronden.

5.5.2.1 Leekeerdgronden (tBn..)

Leekeerdgronden zijn beekkleigronden met een dunne 15-30 cm minerale eerdlaag en met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm - mv. Ze hebben alle een zandondergrond die soms dieper dan 80 cm - mv. begint. De leekeerdgronden zijn naar textuur onderverdeeld in 2 legenda-eenheden.

tBn12C en tBn32C: Leekeerdgronden; matig lichte - en zware zavel, profielverloop 2 en 3, kalkloos

Verbreiding: Zeer lokaal langs het Apeldoornsch Kanaal.

Oppervlakte: tBn12C: 5,0 ha = 0,1%; tBn32C: 2,7 ha = 0,0%

Profielopbouw: De kleibovengrond is kalkloos, heeft een minerale eerdlaag van ca. 30 cm dik, bevat 3-5% organische stof, heeft 14-15% lutum. In deze gronden komt ijzerrijk (f/...) materiaal voor. De ondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal materiaal. Plaatselijk zijn de gronden vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIb en IVu

Tabel 119a Profielschets van kaartenheid fg/tBn12C-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apge | 0 | 30 | 5,0 | 15 | | | 340 | 1 | 5 | matig lichte zavel; FC, grind |
| 1Cg1 | 30 | 50 | | 15 | | | 340 | 1 | 5 | matig lichte zavel; grind |
| 1Cg2 | 50 | 60 | | 12 | | | 340 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cgr | 60 | 80 | | | 14 | 240 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 80 | 120 | | | 10 | 300 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 191008

Tabel 120a Profielschets van kaartenheid ftBn32C-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4,0 | 20 | | | 340 | 1 | 5 | zware zavel |
| 1Cgc | 30 | 55 | | 20 | | | 340 | 1 | 5 | zware zavel |
| 2Cgc | 55 | 75 | | | 20 | 350 | 413 | | | sterk lemig, matig grof zand; grind |
| 2Cr | 75 | 130 | | | 14 | 250 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 190003

5.6 Rivierkleigronden (R)

Het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost bestaat voor 2839,4 ha (=42,3%) uit rivierkleigronden. Rivierkleigronden bestaan tussen 0-80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit rivierklei. De rivierkleigronden zijn onderverdeeld in:

- Eerdgronden;
- Vaaggronden.

5.6.1 Eerdgronden (R en E)

Eerdgronden ontstaan in rivierkleigronden, hebben een minerale eerdlaag 15-50 cm dik zonder humuspodzol-B in de ondergrond, of dikker dan 50 cm met al of niet een humuspodzol-B in de ondergrond. De eerdgronden van de rivierkleigronden zijn naar aard, dikte, textuur van de bovengrond, aard van de ondergrond en hydromorfe kenmerken onderverdeeld in:

- Liedeerdgronden;
- Leekeerdgronden;
- Woudeerdgronden;
- Hofeerdgronden;
- Tuineerdgronden.

5.6.1.1 Liedeerdgronden (tRv..)

Liedeerdgronden zijn kleigronden met meer dan 40 cm veen beginnend tussen 40 en 80 cm diepte. Er is 1 legenda-eenheid onderscheiden.

tRv31C: Liedeerdgronden; zware zavel, profielverloop 1, kalkloos

Verbreiding: Zeer lokaal ten noordwesten van Nijbroek.

Oppervlakte: tRv31C: 0,3 ha = 0,0%

Profielopbouw: De ca. 20 cm dikke minerale eerdlaag bevat ca. 5% organische stof, bestaat uit zware zavel, heeft een lutumgehalte van 10-12% en is kalkloos. Net onder de bovengrond kan plaatselijk zeer zware niet kalkrijke klei voorkomen welke veelal weer overgaat in lichter materiaal. De veenondergrond is wisselend van samenstelling en kan bestaan uit zandig veraard veen of mesotroof broekveen. Tussen 150-180 cm - mv. gaat het veen over in zwak lemig, matig grof fluvioperiglaciaal (.../P) zand.

Grondwatertrap: IIIb

Tabel 121a Profielschets van kaarteenhed tRv31C/P-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ahg | 0 | 20 | 5,0 | 20 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 1Cg1 | 20 | 55 | 1,0 | 55 | | | 321 | 1 | 5 | zeer zware klei |
| 1Cg2 | 55 | 65 | | 24 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 2Cw | 65 | 110 | 30,0 | DZ | | | 110 | | | zandig veen; veraard |
| 2Cr | 110 | 170 | 50,0 | BM | | | 130 | | | mesotroof broekveen |
| 3Cr | 170 | 180 | 2,0 | | 12 | 250 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 201013

5.6.1.2 Leekeerdgronden (tRn..)

Leekeerdgronden zijn rivierkleigronden met een dunne (15-30 cm) minerale eerdlaag en met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm – mv. Naar verschil in textuur, profiel-en kalkverloop zijn 17 legenda-eenheid onderscheiden.

tRn05A: Leekeerdgronden; zeer lichte zavel, profielverloop 5, kalkrijk

Verbreiding: Ten westen van de Buiten Waarden.

Oppervlakte: tRn05A: 1,9 ha = 0,0%

Profielopbouw: De 20-30 cm dikke minerale eerdlaag bevat 3-5% organische stof, bestaat uit zeer lichte zavel, heeft een lutumgehalte van ca.11% en is kalkrijk. Het gehele profiel is homogeen gelaagd, kalkrijk en bestaat geheel uit rivierkleiafzettingen. Onder de bovengrond zijn sommige horizonten door hun gering percentage aan lutum en lichtbruine kleur aangeduid als Bw-horizonten. Deze horizonten vertonen veel overeenkomsten met de eerder beschreven zandgronden welke beïnvloed zijn door de rivier.

Grondwatertrap: VIo en VIId

Tabel 122a Profielschets van kaartenheid tRn05A-VId

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 30 | 3,0 | 11 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Bw | 30 40 | | 10 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg1 | 40 70 | | 14 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg2 | 70 160 | | 26 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cg | 160 180 | | 15 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 178037

tRn12A en tRn15A: Leekeerdgronden; matig lichte zavel, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Voornamelijk langs de IJsseldijk, zowel binnendijs als buitendijs.

Oppervlakte: tRn12A:3,2 ha = 0,0%; tRn15A: 11,9 ha = 0,2%

Profielopbouw: De gronden hebben een 15-30 cm dikke minerale eerdlaag, bevat 4-5% organische stof, bestaat uit matig lichte zavel (13-17%) en is kalkrijk. De gronden bestaan vrijwel geheel uit rivierkleiafzettingen met enkele zandlenzen of zandige tussenlagen bestaande uit rivierzand (.../z). Indien het rivierzand zich vrij hoog in het profiel bevindt zijn sommige bovengronden mengelachtig van structuur. Ten noorden van de Geerstraat komen als onzuiverheid enkele moerige tussenlagen voor welke zijn gelegen op solifluctie en fluvioperiglaciaal materiaal. Plaatselijk zijn de gronden afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: IIb, Vao, Vbo, bVbo, VIo, bVIo, VIId en VIId

Tabel 123a Profielschets van kaartenheid tRn12A/z-bVIo

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 20 | 5,0 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 20 55 | | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cg | 55 70 | | 3 | 15 | 165 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 2Cgr | 70 130 | | 6 | 15 | 165 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 2Cr | 130 150 | | 27 | | | 321 | 3 | 3 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 147053

Tabel 123b Profielschets van kaartenheid tRn15A-Vbo

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 25 | 4,0 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg1 | 25 80 | | 14 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg2 | 80 150 | | 11 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg3 | 150 160 | | 26 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cr | 160 180 | 3,0 | 26 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 178035

tRn32A en tRn35A: Leekeerdgronden; zware zavel, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Voornamelijk als buitendijkse gronden langs de IJssel.

Oppervlakte: tRn32A: 6,5 ha = 0,1%; tRn35A: 25,1 ha = 0,4%

Profielopbouw: De gronden hebben een 15-30 cm dikke minerale eerdlaag, bevat 3-6% organische stof, bestaat uit zware zavel (18-23%) en is kalkrijk. De gronden bestaan geheel uit rivierkleiafzettingen, welke gelaagd zijn met zandlenzen of zandige tussenlagen (.../z). Qua textuur kunnen deze tussenlagen variëren van sterk lemig, zeer fijn - tot leemarm, matig grof zand.

Grondwatertrap: IIIa, IIIb, Vbo, VIo, VIId, VIIo en VIId

Tabel 124a Profielschets van kaarteenheden tRn32A/z-bIIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 15 | 4,0 | 20 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cg | 15 45 | 1,0 | 22 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 2Cg | 45 70 | | 5 | 25 | 155 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 3Cgr | 70 100 | 0,3 | 22 | | | 321 | 3 | 4 | zware zavel |
| 3Cr | 100 150 | | 18 | | | 321 | 3 | 3 | zware zavel |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 147006

Tabel 124b Profielschets van kaarteenheden tRn35A-bVbo

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 15 | 5,5 | 23 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cg | 15 25 | 1,0 | 23 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 2Cg | 25 40 | | 2 | 10 | 175 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 3Cg | 40 85 | 1,0 | 23 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei; zandig gelaagd |
| 3Cgr | 85 125 | | 14 | | | 321 | 3 | 4 | matig lichte zavel |
| 3Cr | 125 150 | | 10 | | | 321 | 3 | 4 | zeer lichte zavel; zandig |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 147051

tRn52A en tRn55A: Leekeerdgronden; lichte klei, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Nabij de IJsseldijk ter hoogte van de houtweg en in de Buiten Waarden.

Oppervlakte: tRn52A: 8,7 ha = 0,1%; tRn55A: 19,0 ha = 0,3%

Profielopbouw: De bovengrond heeft een 20-30 cm dikke minerale eerdlaag, bevat 3-6% organische stof, bestaat uit lichte klei (25-28%) en is kalkrijk. De gronden met legenda-eenheid tRn52C bestaan geheel uit rivierkleiafzettingen met een zandige ondergrond bestaande uit rivierzand (.../z). Dit rivierzand bestaat veelal uit leemarm tot zwak lemig, matig fijn tot matig grof zand. Dit rivierzand is veelal aangerijkt met lutum (3-5%). Legenda-eenheid tRn55C bestaat eveneens geheel uit rivierkleiafzettingen maar is meer homogeen. De zandige gelaagdheid van het rivierzand begint bij deze gronden veelal dieper dan 80 cm - mv.

Grondwatertrap: IIIa, bIIIa, bVao, bVbo, bVlo, VIId, bVIId, bVIIo en bVIIId

Tabel 125a Profielschets van kaarteenheden tRn52A/zF-bVIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1A/C1 | 0 20 | 5,0 | 28 | | | 693 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1A/C2 | 20 45 | 2,0 | 17 | | | 693 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cu | 45 60 | | 5 | | 240 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 2Cg1 | 60 130 | | 4 | | 300 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 2Cg2 | 130 180 | | 4 | | 260 | 321 | 3 | | kleiarm zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 176029

Tabel 125b Profielschets van kaartenheid tRn55A-bVlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 5,0 | 27 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cw | 20 | 45 | | 29 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cg1 | 45 | 105 | | 24 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg2 | 105 | 180 | | 14 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel; gelaagd |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 176025

tRn02C: Leekeerdgronden; zeer lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: tRn02C: 28,2 ha = 0,4%

Profielopbouw: De bovengrond is veelal 25 tot 30 cm dik, heeft een minerale eerdlaag en bestaat uit zeer lichte zavel (10-12%). Het organische-stofgehalte varieert van 4-5%. De gronden zijn kalkloos. Lokaal is de kleibovengrond ijzerhoudend (f/...) of grindrijk (g/...). Onder deze rivierkleiafzettingen komen voornamelijk leemarme, matig grof zandige fluvioperiglaciaal afzettingen (.../p) voor. Plaatselijk is onder het kleidek, Jonge Dekzand en/of solifluctiemateriaal aangetroffen. Plaatselijk zijn de gronden vergraven (.../F) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, Vlo en VIIo

Tabel 126a Profielschets van kaartenheid tRn02C/p-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 20 | 3,5 | 9 | | 170 | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1ACg | 20 | 45 | 2,5 | 9 | | 170 | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg | 45 | 100 | | | 12 | 180 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Cgr | 100 | 160 | | | 14 | 200 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 160 | 180 | | | 14 | 200 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 143019

tRn12C, tRn13C, tRn14C en tRn15C: Leekeerdgronden; matig lichte zavel, profielverloop 2, 3, 4 en 5, kalkloos

Verbreiding: Verspreid over het gebied.

Oppervlakte: tRn12C: 90,5 ha = 1,3%; tRn13C: 5,4 ha = 0,1%; tRn14C: 0,7 ha = 0,0%; tRn15C: 1,3 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond bestaat uit rivierkleiafzettingen, heeft een minerale eerdlaag welke 15-30 cm dik is en bestaat uit matig lichte zavel (10-12%). Het organische-stofgehalte varieert van 3-8%. De gronden zijn kalkloos. De bovengrond is 15 tot 30 cm dik, bestaat uit zeer lichte zavel (9-12%). Het organische-stofgehalte varieert van 1-3%. De gronden zijn kalkarm en zijn gelegen op de overgang van rivierkleigebied naar het nabij gelegen pleistocene zandgebied. Lokaal is het kleipakket ijzerhoudend (f/...) of grindrijk (g/...). Legenda-eenheid Rn02C bestaat uit homogeen met binnen 80 cm - mv. pleistoceen (.../p) fluvioperiglaciaal zand. Soms komen er moerige tussenslagen (.../w) voor. De zandondergrond kan zowel uit leemarm tot sterk lemig, matig fijn tot matig grof zand bestaan. Legenda-eenheid Rn03C heeft tussen 25 en 80 cm - mv. een zware niet kalkrijke kleitussenlaag. Onder deze kleilaag komen dieper dan 80 cm - mv. plaatselijk moerige tussenslagen (.../v) of pleistocene (.../P) fluvioperiglaciaal zanden voor. Deze eenheid komt alleen voor als opgehoogde gronden (.../H). Legenda-eenheid Rn05C bestaat voor een groot deel uit homogeen rivierkleiafzettingen met plaatselijk, dieper dan 80 cm - mv. holocene rivierzand (.../Z). Lokaal kan het profielverloop ook sterk oplopende en heterogeen zijn. Er kunnen hierdoor plaatselijk zware kleilagen in de ondergrond voorkomen.

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vlo en VIIo

Tabel 127a Profielschets van kaarteenheden tRn12C/p-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 | 30 | 4,0 | 14 | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg1 | 30 | 40 | | 14 | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg2 | 40 | 50 | | 12 | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cgc | 50 | 90 | | | 220 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cg | 90 | 120 | | | 180 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cgr | 120 | 135 | | | 90 | 422 | | | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 3Cr | 135 | 145 | | | 90 | 422 | | | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 242026

Tabel 127b Profielschets van kaarteenheden tRn13C/wP-IIb

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 15 | 12,0 | 16 | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1ACg | 15 | 35 | 2,0 | 16 | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 35 | 60 | | 45 | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 2Cw | 60 | 90 | 95,0 | DK | | 110 | | | kleilig veen; veraard |
| 3Cr1 | 90 | 130 | 10,0 | | 90 | 340 | | | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 3Cr2 | 130 | 150 | 2,0 | | 90 | 340 | 3 | | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 4Cr | 150 | 180 | | | 80 | 413 | 3 | | zandig leem |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 185045

Tabel 127c Profielschets van kaarteenheden tRn14C-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |

* Van deze profielschets is geen beschreven boring

Tabel 127d Profielschets van kaarteenheden tRn15C/P-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |

* Van deze profielschets is geen beschreven boring

tRn32C, tRn33C en tRn35C: Leekeerdgronden; zware zavel, profielverloop 2, 3 en 5, kalkloos

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied, met enkele grotere concentraties in de omgeving van Achterbroek en ten zuiden van het Emsterbroek.

Oppervlakte: tRn32C: 63,9 ha = 1,0%; tRn33C: 11,0 ha = 0,2%; tRn35C: 0,2 ha = 0,0%

Profielopbouw: De gronden bestaan uit rivierkleiafzettingen met een minerale eerdlaag welke 15-30 cm dik is en bestaat uit zware zavel (19-24%). Het organische-stofgehalte varieert, mede afhankelijk van de grondwatertrap, van 2-10%. De gronden zijn kalkloos en hebben een kleibovengrond die plaatselijk grindrijk (g/...) is. Plaatselijk komt ijzerrijk (f/...) materiaal voor. Het kleipakket van de legenda-eenheid tRn32C is vrij homogeen gelaagd. De pleistocene (.../p) zandondergrond bestaat voornamelijk uit fluvioperiglaciaal materiaal. Soms zijn de gronden vergraven (.../F) of geëgaliseerd (.../E). Legenda-eenheid tRn33C kenmerkt zich doordat in de rivierkleiafzettingen, zware tot zeer zware niet kalkrijke kleitussenlagen voorkomen. Plaatselijk is de kleibovengrond ijzerrijk (f/...). De ondergrond bestaat

meestal uit fluvioperiglaciaal zand. Er is onderscheid gemaakt qua begindiepte van dit pleistocene zand (.../p en .../P). Enkele gronden zijn vergraven (.../F). Legenda-eenheid tRn35C lijkt qua bodemprofiel veel op legenda-eenheid tRn32C. De pleistocene fluvioperiglaciale zandondergrond (.../P) begint bij deze gronden echter dieper dan 80 cm - mv.

Grondwatertrap: IIIa, IIIb, IVu, VIo en VIIo

Tabel 128a Profielschets van kaarteenheid tRn32C/p-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4,0 | 23 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1AC | 30 | 40 | 3,0 | 23 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg | 40 | 55 | | 20 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 2Cg | 55 | 80 | | | 5 | 260 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; grind |
| 2Ce | 80 | 110 | | | 8 | 260 | 413 | | | leemarm, matig grof zand |
| 2Cr | 110 | 150 | | | 8 | 260 | 413 | | | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 205021

Tabel 128b Profielschets van kaarteenheid f/tRn33C/p-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 | 25 | 4,0 | 24 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 1Cg | 25 | 40 | | 60 | | | 321 | 1 | 5 | zeer zware klei |
| 2Cgc | 40 | 70 | | 8 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel; FC |
| 3Cg | 70 | 110 | | 5 | 20 | 180 | 413 | | | sterk lemig, matig fijn zand |
| 3Cr | 110 | 150 | | 1 | 10 | 180 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 218025

Tabel 128c Profielschets van kaarteenheid tRn35C/P-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 4,0 | 22 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 1Cg1 | 25 | 45 | | 24 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 1Cg2 | 45 | 90 | | 15 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel; gelaagd |
| 2Ce | 90 | 150 | | | 12 | 200 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 150 | 160 | | | 12 | 200 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 203063

tRn52C: Leekeerdgronden; lichte klei, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Ten zuiden van De Vecht.

Oppervlakte: tRn52C: 0,7 ha = 0,0%

Profielopbouw: De door rivierkleiafzettingen ontstane bovengrond heeft een minerale eerdlaag welke ca. 25 cm dik is en bestaat uit lichte klei (25-28%). Het organische-stofgehalte bedraagt ca. 5%. Het gehele bodemprofiel is kalkloos. Het kleipakket is vrij homogeen maar neemt naar beneden toe af. De pleistocene (.../p) zandondergrond bestaat uit zwak lemig, matig fijn of matig grof fluvioperiglaciaal zand.

Grondwatertrap: IIIb

Tabel 129a Profielschets van kaarteenhed tRn52C/p-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 | 25 | 5,0 | 26 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg1 | 25 | 50 | | 30 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg2 | 50 | 60 | | 20 | | | 321 | 1 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg3 | 60 | 70 | | 12 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cgr | 70 | 100 | | | 12 | 180 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 100 | 120 | | | 12 | 180 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 242002

tRn73C: Leekeerdgronden; zware klei, profielverloop 3, kalkloos

Verbreiding: Zeer lokaal ten zuiden van Emsterbroek en ten noorden van de Vloeddijk.

Oppervlakte: tRn73C: 4,1 ha = 0,1%

Profielopbouw: De gronden hebben een minerale eerdlaag van 20-45 cm dikte en bestaat uit kalkloze zware klei (37-40%). Het organische-stofgehalte bedraagt ca. 5%. De ondergrond bestaat uit pleistoceen (.../p) fluvioperiglaciaal materiaal of meerbodemachtig moerig materiaal (.../v). Sommige gronden zijn meer dan 40 cm - mv. vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIa en IVu

Tabel 130a Profielschets van kaarteenhed tRn73C/pF-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1A/C | 0 | 80 | 5,0 | 40 | | | 693 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 2Ce | 80 | 100 | | | 12 | 200 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Cr | 100 | 120 | | | 5 | 300 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 203050

5.6.1.3 Woudeerdgronden (cRn..)

Woudeerdgronden zijn kleigronden met een gerijpte ondergrond tot tenminste 80 cm - mv. Ze lijken veel op de leekeerdgronden maar onderscheiden zich door een matig dikke (30-50 cm cultuurdek) minerale eerdlaag. Naar verschil in textuur, profiel- en kalkverloop zijn 6 legenda-eenheid onderscheiden.

cRn02C: Woudeerdgronden; zeer lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: cRn02C: 110,2 ha = 1,6%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-50 cm dik en bestaat uit zeer lichte zavel (9-12%). Het organische-stofgehalte varieert van 3-6%. De gronden zijn kalkloos. Lokaal is de kleibovengrond grindrijk (g/...) en komt er ijzerrijk (f/...) materiaal voor. Onder deze rivierkleiafzettingen komen voornamelijk leemarme, matig grof zandige fluvioperiglaciaal afzettingen (.../p) voor. Plaatselijk is onder het kleidek, solifluctiemateriaal aangetroffen. In dit solifluctiemateriaal bevinden zich plaatselijk nog duidelijke podzolresten van voor de rivierkleiafzettingen. In het fluvioperiglaciaal zand komen stug ontwikkelde Bhg-horizonten voor. In de diepere ondergrond zijn in het gelaagde materiaal veel houtresten aangetroffen. Plaatselijk zijn de gronden opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, VIo, VIId en VIIo

Tabel 131a Profielschets van kaarteenheid cRn02C/p-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 5,0 | 11 | | 120 | 692 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1A/Cg | 40 | 60 | 3,0 | 11 | | 120 | 693 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg | 60 | 100 | | | 16 | 160 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cgr | 100 | 150 | | | 40 | 160 | 413 | | | zeer sterk lemig, matig fijn zand |
| 3Cr | 150 | 160 | | | 40 | 120 | 331 | | | zeer sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 240041

cRn12C, cRn13C en cRn15C: Woudeerdgronden; matig lichte zavel, profielverloop 2, 3 en 5, kalkloos

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: cRn12C: 38,3 ha = 0,6%; cRn13C: 1,5 ha = 0,0%; cRn15C: 1,3 ha = 0,0%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-40 cm dik en bestaat uit matig lichte zavel (12-16%). Het organische-stofgehalte varieert van 4-8%. De gronden zijn kalkloos. Plaatselijk komt als onzuiverheid ijzerrijk (f/...) materiaal voor. Sommige gronden zijn grindrijk (g/...). Legenda-eenheid cRn12C bestaat uit een homogeen kleipakket met een pleistocene (.../p) zandondergrond. Deze zandondergrond kan bestaan uit Jong Dekzand, beek-of fluvioperiglaciale afzettingen. In het Jonge Dekzand komen Bhe-horizonten voor. Het fluvioperiglaciale materiaal is veelal gelaagd met lössleemachtige tussenlagen. Legenda-eenheid cRn13C onderscheidt zich van de andere legenda-eenheden doordat in de rivierkleiafzettingen, zware tot zeer zware niet kalkrijke kleitussenlagen voorkomen. Plaatselijk zijn moerige, kleiige veenlagen (.../w) aangetroffen. De zandondergrond kan bestaan uit beek- of fluvioperiglaciale afzettingen. De beekafzettingen bestaan uit zeer sterk lemig, uiterst fijn zand en zijn zeer kalkrijk (moeraskalk). De pleistocene fluvioperiglaciale zandondergrond (.../P) begint dieper dan 100 cm - mv. Plaatselijk zijn de gronden opgehoogd (.../H). Legenda-eenheid cRn15C lijkt qua bodemprofiel veel op legenda-eenheid tRn12C. De pleistocene fluvioperiglaciale zandondergrond (.../P) begint bij deze gronden echter dieper dan 100 cm - mv. Als onzuiverheid kunnen in de ondergrond moerige tussenlagen voorkomen.

Grondwatertrap: IIIb, IVu, VIa, VIc en VIIa

Tabel 132a Profielschets van kaarteenheid cRn12C/p-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Aa | 0 | 45 | 4,0 | 14 | | | 692 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 2BCe | 45 | 80 | | | 16 | 130 | 413 | | | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Cg | 80 | 100 | | | 16 | 130 | 413 | | | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Cgr | 100 | 135 | | | 16 | 130 | 413 | | | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Cr | 135 | 150 | | | 16 | 130 | 413 | | | zwak lemig, zeer fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 227004

Tabel 132c Profielschets van kaartenheid cRn15C/P-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 4,0 | 12 | | | 692 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg1 | 40 | 80 | | 20 | | | 321 | 1 | 5 | zwarte zavel; gelaagd |
| 1Cg2 | 80 | 100 | | 30 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 2Cr1 | 100 | 120 | | | 8 | 220 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; hout-resten |
| 2Cr2 | 120 | 140 | | | 8 | 280 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 209033

cRn32C en cRn33C: Woudeerdgronden; zware zavel, profielverloop 2 en 3, kalkloos

Verbreiding: Omgeving Wijnbergen en ten noorden van Nijbroek.

Oppervlakte: cRn32C: 4,9 ha = 0,1%; cRn33C: 1,3 ha = 0,0%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 35-50 cm dik en bestaat uit zware zavel (19-23%). Het organische-stofgehalte varieert van 3-5%. De gronden zijn kalkloos. Legenda-eenheid cRn12C bestaat uit een homogeen kleipakket met een pleistocene (.../p) zandondergrond. Deze zandondergrond kan zowel uit leemarm tot sterk lemig, matig fijn tot zeer grof solifluctie en/of fluvioperiglaciaal materiaal bestaan. Legenda-eenheid cRn33C onderscheidt zich van profielverloop 2 door de enkele zware tot zeer zware niet kalkrijke kleitussenslagen. De pleistocene zandondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal materiaal en begint dieper dan 100 cm - mv. (.../P).

Grondwatertrap: IVu en Vlo

Tabel 133a Profielschets van kaartenheid cRn32C/p-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Aa | 0 | 50 | 5,0 | 20 | | | 692 | 1 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg | 50 | 70 | | 18 | | | 321 | 1 | 5 | zwarte zavel |
| 2Cg | 70 | 100 | | | 7 | 500 | 413 | | | leemarm, zeer grof zand; grind |
| 2Cr | 100 | 130 | | | 7 | 350 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 189008

Tabel 133b Profielschets van kaartenheid cRn33C/P-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Aap | 0 | 25 | 5,0 | 20 | | | 693 | 1 | 5 | zwarte zavel |
| 1Aag | 25 | 40 | 4,0 | 20 | | | 693 | 1 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg1 | 40 | 60 | | 28 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg2 | 60 | 110 | | 40 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cr | 110 | 135 | | 13 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cr | 135 | 150 | | | 13 | 140 | 413 | | | zwak lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 217002

5.6.1.4 Hofeerdgronden (tRd en cRd)

Hofeerdgronden zijn kleieerdgronden zonder hydromorfe kenmerken binnen 50 cm - mv. Naar dikte van de minerale eerdlaag is onderscheid gemaakt in dunne (15-30 cm) of een matig dikke (30-50 cm cultuurdek) hofeerdgronden. De matig dikke minerale eerdlaag treffen we vooral aan als oude bewoningsgronden en zijn gelegen op de oeverwallen. Naar verschil in dikte van de bovengrond, textuur, profiel-en kalkverloop zijn 13 legenda-eenheid onderscheiden.

tRd02A en tRd05A: Hofeerdgronden; zeer lichte zavel, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Voornamelijk langs de binnendijkse zijde van de IJsseldijk.

Oppervlakte: tRd02A: 9,5 ha = 0,1%; tRd05A: 18,9 ha = 0,3%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik en bestaat uit zeer lichte zavel (9-11%). Het organische stofgehalte bedraagt ca. 4%. De gronden zijn kalkrijk. Legenda-eenheid tRd02C bestaat geheel uit rivierkleiafzettingen met een zandige ondergrond bijmenging bestaande uit rivierzand (.../z). Dit rivierzand bestaat veelal uit kleiig zand met een relatief hoog lutumgehalte (6-8%). Legenda-eenheid tRd05C bestaat eveneens geheel uit rivierkleiafzettingen maar is meer homogeen. De zandige gelaagdheid van het rivierzand is minder duidelijk of begint dieper dan 100 cm - mv. Beide legenda-eenheden hebben onder de minerale eerdlaag een kenmerkende moderachtige Bw-horizont.

Grondwatertrap: VIo, VIId en VIIId

Tabel 134a Profielschets van kaarteenheden tRd02A/z-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 9 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Bw | 30 | 55 | 1,0 | 8 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg1 | 55 | 75 | | 6 | | 160 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 1Cg2 | 75 | 90 | | 10 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg3 | 90 | 120 | | 22 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg4 | 120 | 180 | | 40 | | | 321 | 3 | 5 | matig zwarte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 179050

Tabel 134b Profielschets van kaarteenheden tRd05A-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4,0 | 11 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Bw | 30 | 65 | 1,0 | 11 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg1 | 65 | 110 | | 9 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg2 | 110 | 140 | | 22 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg3 | 140 | 180 | | 32 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 179072

tRd12A en tRd15A: Hofeerdgronden; matig lichte zavel, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Langs de binnen- en buitendijkse zijde van de IJsseldijk.

Oppervlakte: tRd12A: 0,3 ha = 0,0%; tRd15A: 19,5 ha = 0,3%

Profielopbouw: De bovengrond heeft een 25-30 cm dikke minerale eerdlaag, bevat 3-5% organische stof, bestaat uit matig lichte zavel (9-16%) en is kalkrijk. De gronden zijn geheel opgebouwd uit rivierkleiafzettingen met enkele zandige tussenlagen. Deze tussenlagen bestaan uit rivierzand (.../z) met ca. 4-6% lutum en zijn heterogeen. Legenda-eenheid tRd15A heeft geen, slechts dunne of alleen zandige tussenlagen welke dieper dan 100 cm - mv.(.../Z) beginnen.

Grondwatertrap: VIo, VIId, bVIId, VIIo, VIIId en bVIIId

Tabel 135a Profielschets van kaarteenheden tRd12A/z-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|--|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |

* Van deze profielschets is geen beschreven boring

Tabel 135b Profielschets van kaarteenheid tRd15A-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 14 | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Bw | 30 | 60 | 1,0 | 14 | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg1 | 60 | 80 | | 12 | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg2 | 80 | 120 | | 17 | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg3 | 120 | 160 | | 20 | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cgr | 160 | 180 | | 32 | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 178001

tRd32A en tRd35A: Hofeerdgronden; zware zavel, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Omgeving Welsumerveld, zowel binnen- als buitendijks

Oppervlakte: tRd32A: 0,2 ha = 0,0%; tRd35A: 1,8 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond heeft een 25-30 cm dikke minerale eerdlaag, bevat 4-5% organische stof, bestaat uit zware zavel (18-24%) en is kalkrijk. De gronden zijn geheel opgebouwd uit rivierkleiafzettingen. Legenda-eenheid tRd32A heeft binnen 80 cm - mv. duidelijk zandige tussenlagen. Deze tussenlagen bestaan uit rivierzand (.../z) met ca. 4-8% lutum en zijn plaatselijk heterogeen. De bovengrond van legenda-eenheid tRd35A is vrij homogeen en heeft geen duidelijke zandige tussenlagen. Plaatselijk komen in de ondergrond wel sterk gelaagd horizonten voor.

Grondwatertrap: bVIId, VIIId en bVIIId

Tabel 136a Profielschets van kaarteenheid

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |

* Van deze profielschets is geen beschreven boring

Tabel 136b Profielschets van kaarteenheid tRd35A-VId

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 22 | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Bw | 30 | 60 | | 22 | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cg | 60 | 180 | | 15 | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel; sterk gelaagd |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 178027

tRd52A: Hofeerdgronden; lichte klei, profielverloop 2, kalkrijk

Verbreiding: Zeer lokaal in de Buiten Waarden.

Oppervlakte: tRd52A: 1,6 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond heeft een minerale eerdlaag en is ca. 25 cm dik, bevat 5% organische stof, bestaat uit lichte klei (26%) en is kalkrijk. De gronden bestaan geheel uit rivierkleiafzettingen. De bovengrond van deze rivierkleiafzettingen zijn redelijk homogeen. Onder de bovengrond bevindt zich veelal rivierzand (.../z) met een lutumgehalte van ca. 4-6%. De dikte en textuur van dit zand kan plaatselijk sterk variëren.

Grondwatertrap: bVIIId

Tabel 137a Profielschets van kaartenheid tRd52A/z-bVIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 5,0 | 26 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Cw | 25 | 45 | 1,5 | 28 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 2Cu | 45 | 70 | | 6 | | 180 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 3Cu | 70 | 90 | | 28 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 3Cg1 | 90 | 150 | | 23 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 3Cg2 | 150 | 180 | | 20 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 176038

cRd05A: Hofeerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, zeer lichte zavel, profielverloop 5, kalkrijk

Verbreiding: Lokaal langs de binnendijkse zijde van de IJsseldijk

Oppervlakte: cRd05A: 6,6 ha = 0,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is ca. 35 cm dik en bestaat uit zeer lichte zavel (11-12%). Het organische-stofgehalte bedraagt ca 4%. De gronden zijn kalkrijk en bestaan geheel uit rivierkleiafzettingen. Er komen gronden voor met een homogeen naar de ondergrond oplopende structuur maar vele hebben een gelaagde structuur. Plaatselijk komt dieper dan 100 cm - mv. rivierzand (.../Z) voor.

Grondwatertrap: VIIo en VIId

Tabel 138a Profielschets van kaartenheid cRd05A-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 5,0 | 11 | | | 692 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cw | 35 | 60 | | 11 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg1 | 60 | 80 | | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg2 | 80 | 130 | | 32 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cg3 | 130 | 190 | | 40 | | | 321 | 3 | 5 | matig zware klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 170014

cRd15A: Hofeerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, matig lichte zavel, profielverloop 5, kalkrijk

Verbreiding: Binnendijks in de omgeving Welsumerveld en Welsum.

Oppervlakte: cRd15A: 3,6 ha = 0,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is ca. 35 cm dik en bestaat uit matig lichte zavel (12-15%). Het organische-stofgehalte bedraagt ca. 4%. De gronden zijn kalkrijk en bestaan geheel uit rivierkleiafzettingen. Er komen gronden voor met een homogeen naar de ondergrond oplopende structuur maar vele hebben een gelaagde structuur.

Grondwatertrap: VIIo en VIId

Tabel 139a Profielschets van kaartenheid cRd15A-VIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Aa | 0 | 40 | 5,0 | 16 | | | 692 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cw | 40 | 55 | 1,5 | 14 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg1 | 55 | 85 | | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg2 | 85 | 130 | | 32 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cg3 | 130 | 180 | | 44 | | | 321 | 3 | 5 | matig zware klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 170016

tRd12B: Hofeerdgronden; matig lichte zavel, profielverloop 2, kalkarm

Verbreiding: Zeer lokaal ten oosten van Welsumerveld in de Buiten Waarden.

Oppervlakte: tRd12B: 1,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is ca. 25 cm dik en bestaat uit matig lichte zavel (10-11%). Het organische-stofgehalte bedraagt ca. 4%. De gronden bestaan geheel uit rivierkleiafzettingen en zijn kalkarm. Onder de bovengrond komen veel kenmerkende verweerde Cw-horizonten voor. Binnen 80 cm - mv. komen duidelijke zandige tussenlagen voor. Deze tussenlagen bestaan uit rivierzand (.../z) met ca. 6-7% lutum. Onder het rivierzand kunnen gronden voorkomen die een horizontale gelaagdheid hebben van zeer lichte zavel tot bijna zware klei. In dergelijke profielen is de rivierdynamiek goed te herleiden.

Grondwatertrap: bVIIId

Tabel 141a Profielschets van kaartenheid tRd12B/z-bVIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|------------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-------------------|
| Code | diepte (cm.-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 4,0 | 11 | | | 321 | 2 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cw | 25 | 60 | | 10 | | | 321 | 2 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cw | 60 | 80 | | 7 | | 155 | 321 | 2 | | kleilig zand |
| 2Cu | 80 | 100 | | 6 | | 165 | 321 | 2 | | kleilig zand |
| 3Cg1 | 100 | 130 | | 10 | | | 321 | 2 | 5 | zeer lichte zavel |
| 3Cg2 | 130 | 160 | | 26 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 3Cg3 | 160 | 180 | | 34 | | | 321 | 2 | 2 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 176002

tRd02C: Hofeerdgronden; zeer lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Ten noordoosten van het Eperbroek en omgeving Geerstraat kruispunt Groote Wetering.

Oppervlakte: tRd02C: 7,0 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is ca. 30 cm dik en bestaat uit zeer lichte zavel (10-11%). Het organische-stofgehalte varieert van 3-4%. Een deel van de gronden bestaat geheel uit rivierkleiafzettingen met zandige tussenlagen (.../z). Een ander deel bestaat uit rivierkleiafzettingen op een pleistocene zandondergrond (.../p). Alle gronden zijn kalkloos. Deze zandondergrond bestaat veelal uit een op Jong Dekzand lijkende afzetting op fluvioperiglaciale afzettingen. Er komen veel bruin verweerde Bw- en licht bruine Cy horizonten voor. De zandgrofheid van de ondergrond kan sterk variëren.

Grondwatertrap: VIo en VIIo

Tabel 142a Profielschets van kaartenheid tRd02C/z-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|------------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-------------------|
| Code | diepte (cm.-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4,0 | 11 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Bw | 30 | 65 | 2,0 | 10 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg | 65 | 120 | | 7 | 20 | 120 | 321 | | | kleilig zand |
| 2Cgr | 120 | 145 | | 4 | 20 | 130 | 321 | | | kleiarm zand |
| 2Cr | 145 | 150 | | 4 | 20 | 130 | 321 | | | kleiarm zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 226005

tRd12C: Hofeerdgronden; matig lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Zuidoost zijde Emsterbroek.

Oppervlakte: tRd12C: 4,8 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is ca. 30 cm dik en bestaat uit matig lichte zavel (14-15%). Het organische-stofgehalte varieert van 3-4%. De gronden bestaan uit rivierkleiafzettingen op een

pleistocene zandondergrond (.../p). Beide afzettingen zijn kalkloos. Onder de bovengrond komen in relatief rijke rivierafzettingen veel bruin verweerde Bw-horizonten voor. De zandondergrond bestaat alleen uit fluvioperiglaciale afzettingen met plaatselijk restanten van Bhe- en/of BC-horizonten. De zandgrofheid van de ondergrond kan variëren van leemarm tot sterk lemig, uiterst fijn tot matig grof zand.

Grondwatertrap: Vlo en VIIo

Tabel 143a Profielschets van kaarteenheden tRd12C/p-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 14 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Bw | 30 | 50 | 1,0 | 12 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 50 | 75 | | 10 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg | 75 | 140 | | | 12 | 220 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cr | 140 | 150 | | | 16 | 250 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 200063

cRd02C: Hofeerdgronden; met een matig dikke eerdlaag, zeer lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Lokaal nabij kruispunt Geerstraat en Groote Wetering.

Oppervlakte: cRd02C: 4,3 ha = 0,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is ca. 30 cm dik en bestaat uit zeer lichte zavel (10-12%). Het organische-stofgehalte bedraagt ca.4%. De gronden zijn kalkloos en bestaan uit rivierkleiafzettingen op een pleistocene zandondergrond (.../p). De rivierkleiafzettingen zijn relatief rijke afzettingen. Er komen dan ook veel bruin verweerde moderachtige Bw-horizonten in voor. De zandondergrond bestaat alleen uit fluvioperiglaciale afzettingen. Op de overgang van deze twee afzettingen komen plaatselijk in het pleistocene zand ijzerhoudenden Cgc-horizonten voor.

Grondwatertrap: Vlo en VIIo

Tabel 143a Profielschets van kaarteenheden cRd02C/p-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Aa | 0 | 35 | 4,0 | 11 | | | 692 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Bw | 35 | 60 | 1,0 | 10 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cgc | 60 | 80 | | | 16 | 160 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cg | 80 | 150 | | | 20 | 160 | 413 | | | sterk lemig, matig fijn zand; grind |
| 2Cr | 150 | 180 | | | 30 | 120 | 413 | | | sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 216055

5.6.1.5 Tuineerdgronden (EK..)

Tuineerdgronden zijn kleieerdgronden met een minerale eerdlaag dikker dan 50 cm (cultuurdek). Vanwege de grote dikte van het cultuurdek wordt geen onderscheid gemaakt in het wel of niet aanwezig zijn van hydromorfe kenmerken binnen 50 cm - mv. Het cultuurdek is ontstaan, als gevolg van menselijke activiteiten, door het opbrengen van mest, slib en bagger met het doel de grond vruchtbaarder te maken of te beschermen tegen overstromingen. Naar verschil in textuur en profielverloop zijn 4 legenda-eenheden onderscheiden

EK02C: Tuineerdgronden; zeer lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Ten westen, noordwesten en noorden van De Vecht.

Oppervlakte: EK02C: 60,0 ha = 0,9%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 55-60 cm dik, kalkloos en bestaat uit zeer lichte zavel (10-12%). Het organische-stofgehalte bedraagt 4-5%. De ondergrond bestaat uit pleistocene fluvioperiglaciale afzettingen (.../p). Veelal heeft dit zand een gelaagde lössleemachtige structuur.
Grondwatertrap: VIo, VIId, VIIo en VIId

Tabel 145a Profielschets van kaarteenheden EK02C/p-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|--|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Aa | 0 60 | 4,0 | | 11 | | | 692 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg | 60 90 | | | | 16 | 130 | 413 | | | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Ce | 90 160 | | | | 16 | 140 | 413 | | | zwak lemig, zeer fijn zand |
| 2Cgr | 160 175 | | | | 25 | 140 | 413 | | | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Cr | 175 180 | | | | 20 | 140 | 413 | | | sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 240031

EK12C: Tuineerdgronden; matig lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Zeer lokaal ten noorden van De Vecht en nabij Terwolde.

Oppervlakte: EK12C: 2,0 ha = 0,0%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is ca. 55 cm dik, kalkloos en bestaat uit matig lichte zavel (14-16%). Het organische-stofgehalte bedraagt 6-8%. De ondergrond bestaat uit pleistocene fluvioperiglaciale afzettingen (.../p). Veelal heeft dit zand evenals legenda-eenheid EK02C een gelaagde lössleemachtige structuur.

Grondwatertrap: VIIo

Tabel 146a Profielschets van kaarteenheden EK12C/p-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|--|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Aap | 0 30 | 8,0 | | 15 | | | 692 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Aa | 30 55 | 6,0 | | 13 | | | 692 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cg | 55 110 | | | | 16 | 170 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cg | 110 170 | | | | 45 | 80 | 422 | | | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 3Cr | 170 180 | | | | 40 | 90 | 422 | | | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 239030

EK31C en EK32C: Tuineerdgronden; zware zavel, profielverloop 1 en 2, kalkloos

Verbreiding: Ten zuidoosten van Wijnbergen en omgeving Lage Brug.

Oppervlakte: EK31C: 1,1 ha = 0,0%; EK32C: 7,1 ha = 0,1%

Profielopbouw: De antropogene bovengrond is 50-60 cm dik, kalkloos en bestaat uit zware zavel (20-23%). Het organische-stofgehalte bedraagt 4-6%. Legenda-eenheid EK31C heeft onder het kleidek een sterk verweerde veenlaag met enkele houtresten. De gronden zijn door ophoging ontstaan (.../H). De ondergrond van legenda-eenheid EK32C bestaat uit pleistocene fluvioperiglaciale afzettingen (.../p). Op de overgang van het kleidek naar de zandondergrond komen plaatselijk in het pleistocene zand ijzerhoudenden Cgc-horizonten voor. Als onzuiverheid komen gronden voor met een profielverloop 5.

Grondwatertrap: IVu, VIIo en VIId

Tabel 147a Profielschets van kaarteenhed EK31C/H-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|----|-----------|----------|----------|-------------|-----------------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | | | | |
| 1Aa | 0 50 | 5,0 | | 20 | | 692 | 1 | 5 | zware zavel |
| 2Cg | 50 170 | 50,0 | DV | | | 110 | | | houtresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 189012

Tabel 147b Profielschets van kaarteenhed EK32C/p-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|--|-----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | | | | |
| 1Aa | 0 70 | 3,0 | | 22 | | 692 | 1 | 5 | zware zavel |
| 2Cgc | 70 100 | | | | 12 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cg | 100 150 | | | | 12 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand |
| 2Cr | 150 180 | | | | 12 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 203038

5.6.2 Vaaggronden (R)

De vaaggronden zijn kleigronden met een dunne (<15 cm) donkere bovengrond of een onduidelijke (vage) bovengrond. Naar verschillen in textuur van de bovengrond, aard van de ondergrond en hydromorfe kenmerken zijn de vaaggronden onderverdeeld in;

- Drechtvaaggronden;
- Poldervaaggronden;
- Ooivaaggronden.

In totaal zijn 60 legenda-eenheden onderscheiden.

5.6.2.1 Drechtvaaggronden (Rv..)

Drechtvaaggronden zijn kleivaaggronden met een meer dan 40 cm veen beginnend tussen 80 cm - mv. Naar zwaarte van de bovengrond zijn 3 legenda-eenheden onderscheiden.

Rv11C: Drechtvaaggronden; matig lichte zavel, profielverloop 1, kalkloos

Verbreiding: Alwaar de Kromme Beek en de Groote Wetering samenkomen.

Oppervlakte: Rv11C: 2,7 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is ca. 20 cm dik en bestaat uit matig lichte zavel (15-17%). Het organische-stofgehalte bedraagt ca. 4%. De gronden zijn kalkloos. Onder de bovengrond komt veelal roestig rivierklei voor met ijzerconcreties. (f/...). De veenondergrond bij deze gronden begint veelal tussen 70-80 cm - mv en bestaat uit baggerachtig zandig veen. Als onzuiverheid komen gronden voor zonder veenondergrond.

Grondwatertrap: IIIb

Tabel 148a Profielschets van kaarteenhed f/Rv11C-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|----|-----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | | | | |
| 1Apg | 0 20 | 4,0 | | 15 | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 20 40 | 1,0 | | 17 | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cgc | 40 75 | | | 15 | | 321 | 1 | 4 | matig lichte zavel; FC |
| 2Cwr | 75 180 | 25,0 | BA | | | 160 | | | zandig veen |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 226030

Rv31C: Drechtvaaggronden; zware zavel, profielverloop 1, kalkloos

Verbreiding: Tussen de Kromme Beek en de Nijbroeksche Wetering.

Oppervlakte: Rv31C: 1,2 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-20 cm dik en bestaat uit zware zavel (19-23%). Het organische-stofgehalte varieert van 4-7%. De gronden zijn kalkloos en hebben een bovengrond welke bestaat uit rivierkleiafzettingen met plaatselijk zware tot zeer zware niet kalkrijke kleitussenlagen. De veenondergrond bij deze gronden begint veelal tussen 60-80 cm - mv. en bestaat uit mesotroof of eutroof broekveen. Dit veen loopt door tot in de diepe ondergrond. Plaatselijk is pleistoceen fluvioperiglaciaal zand in de diepe ondergrond aangetroffen.

Grondwatertrap: IIIa en IIIb

Tabel 149a Profielschets van kaartenheid Rv31C-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 | 15 | 4,0 | 22 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 1Cg1 | 15 | 30 | 2,0 | 23 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 1Cg2 | 30 | 75 | | 50 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 2Cw | 75 | 100 | 80,0 | BE | | | 120 | | | |
| 2Cr | 100 | 150 | 80,0 | BE | | | 120 | | | |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 223010

Rv51C: Drechtvaaggronden; lichte klei, profielverloop 1, kalkloos

Verbreiding: Kruispunt Nijbroeksche Wetering en Benedenste Kruisweg.

Oppervlakte: Rv51C: 1,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is ca. 20 cm dik en bestaat uit lichte klei (22-30%). Het organische-stofgehalte varieert van 3-5%. De gronden zijn kalkloos. De kleibovengrond neemt naar beneden toe in zwaarte toe. Het kleipakket heeft een lutumgehalte van ca. 55-60%. De veenondergrond bij deze gronden begint veelal tussen 70-80 cm - mv. en bestaat uit sterk verveerd kleiig veen.

Grondwatertrap: IIa

Tabel 150a Profielschets van kaartenheid RvC-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 | 20 | 3,0 | 30 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg1 | 20 | 60 | | 55 | | | 321 | 1 | 5 | zeer zware klei |
| 1Cg2 | 60 | 75 | 2,0 | 55 | | | 321 | 1 | 4 | zeer zware klei |
| 2Cr | 75 | 130 | 30,0 | DK | | | 110 | | | kleiig veen; veraard |
| 3Cr | 130 | 140 | | | 16 | 300 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 200017

5.6.2.2 Poldervaaggronden (Rn..)

Poldervaaggronden zijn kleivaaggronden met een gerijpte kleiondergrond tot tenminste 80 cm - mv.

Ze komen voor op oeverwallen, komvormige laagten en op overgangen. Qua aard en textuur van de ondergrond kunnen met name stroomruggronden sterk variëren. Plaatsen waar het pleistocene zand ondiep voorkomt zijn in combinatie met langdurige droogte en de beperkte vochtleverantie aan het maaiveld goed zichtbaar. Op grond van verschillen in zwaarte van de bovengrond, profiel- en kalkverloop zijn 36 legenda-eenheden onderscheiden.

Rn02A en Rn05A: Poldervaaggronden; zeer lichte zavel, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: In het buitendijkse gebied ten noordoosten van Welsum en lokaal ten oosten van Welsumerveld in het binnendijkse gebied.

Oppervlakte: Rn02A: 4,1 ha = 0,1%; Rn05A: 0,8 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-25 cm dik en bestaat uit zeer lichte zavel (10-12%). Het organische-stofgehalte varieert van 2-3%. De gronden zijn kalkrijk. Legenda-eenheid Rn02A bestaat uit een min of meer homogeen kleipakket met binnen 80 cm - mv. zandige tussenlagen. Deze tussenlagen bestaan uit geologisch rijk rivierzand (.../z) met een aanzienlijk percentage lutum (4-7%). Legenda-eenheid Rn05A bestaat eveneens uit rivierkleiafzettingen maar is meer homogeen. De zandige gelaagdheid van het rivierzand ontbreekt. Sommige gronden zijn geëgaliseerd (.../E).

Grondwatertrap: bIIIb, bVbo, VIo, bVIo, bVIId en bVIIId

Tabel 151a Profielschets van kaarteenheden Rn02A/z-bVIIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|-------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | 11 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1AC | 25 | 60 | 1,0 | 9 | 11 | 175 | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg | 60 | 151 | | 4 | 11 | 175 | 321 | 3 | | kleiarm zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 147042

Tabel 151b Profielschets van kaarteenheden Rn05A-bIIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|--|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |

* Van deze profielschets is geen beschreven boring

Rn12A en Rn15A: Poldervaaggronden; matig lichte zavel, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Verspreid over het gebied ten oosten van Hoogewoud en Voorbroek.

Oppervlakte: Rn12A 17,8 ha = 0,3%; Rn15A: 30,0 ha = 0,4%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-30 cm dik en bestaat uit matig lichte zavel (12-17%). Het organische-stofgehalte varieert van 2-3,5%. De gronden zijn kalkrijk. Legenda-eenheid Rn12A bestaat uit een rivierkleipakket met binnen 80 cm - mv. zandige of sloevige tussenlagen. Deze tussenlagen bestaan veelal uit geologisch rijk rivierzand (.../z) met een aanzienlijk percentage lutum (4-7%) maar plaatselijk komt, nabij oude riviergeulen, ook leemarm, matig grof zand voor. De aard van het rivierzand is sterk bepalend voor de vochtleverantie van deze gronden. Legenda-eenheid Rn15A bestaat eveneens uit rivierkleiafzettingen maar is minder duidelijk gelaagd met rivierzand. Bij sommige gronden komt het rivierzand dieper dan 80 cm - mv. (.../Z) voor. Indien er rivierzand voorkomt heeft dit een relatief hoog lutumgehalte (8-10%). Het profielverloop van deze gronden is sterk wisselend. Homogeen, oplopende evenals aflopende texturen komen voor. Enkele gronden zijn vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E) of afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: IIIa, IIIb, bIIIb, IVu, Vao, bVao, Vbo, bVbo, VIo en bVIo

Tabel 152a Profielschets van kaarteenheid Rn12A/z-bV1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|----------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 15 | 4,0 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 15 | 45 | 1,0 | 11 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg1 | 45 | 60 | | | 3 | 225 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 2Cg2 | 60 | 90 | | 5 | 20 | 145 | 321 | 3 | | kleiig zand; sloevig |
| 3Cg | 90 | 100 | | 12 | 15 | 145 | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 4Cg | 100 | 140 | | | 3 | 250 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 4Cgr | 140 | 175 | | | 3 | 250 | 321 | 3 | | kleiarm zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 149016

Tabel 152b Profielschets van kaarteenheid Rn15A-Vbo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|---------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 15 | 2,0 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg1 | 15 | 60 | | 22 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cg2 | 60 | 140 | | 30 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei; siltig |
| 1Cr | 140 | 150 | | 30 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 174041

Rn32A, Rn34A en Rn35A: Poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2, 4 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Verspreid over het gebied ten oosten van Hoogewoud en Voorbroek.

Oppervlakte: Rn32A: 4,8 ha = 0,1%; Rn34A: 3,2 ha = 0,0%; Rn35A: 54,8 ha = 0,8%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-30 cm dik en bestaat uit zware zavel (18-24%). Het organische-stofgehalte varieert van 2-3,5%. De gronden zijn kalkrijk. Legenda-eenheid Rn32A bestaat uit een rivierkleipakket met binnen 80 cm - mv. zandige tussenlagen. Deze tussenlagen bestaan veelal uit geologisch rijk rivierzand (.../z) matig fijn zand met bijmenging van lutum (5-8%). Er komen veel bruin verweerde moderachtige Bw- en Cw-horizonten voor. De aard van het rivierzand is sterk bepalend voor de vochtleverantie van deze gronden. Legenda-eenheid Rn34A komt voornamelijk voor in de komgebieden en bestaat uit rivierkleiafzettingen met een ondergrond van niet kalkrijke zware klei. Plaatselijk komt in de diepe ondergrond pleistoceen fluvioperiglaciaal zand voor. Legenda-eenheid Rn35A bestaat grotendeels uit homogeen rivierkleiafzettingen met plaatselijk, dieper dan 80 cm - mv. holocene rivierzand (.../Z). Enkele gronden zijn vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: bIIIa, bIIIb, IVu, Vao, bVao, bVbo, V1o, bV1o, V1d, bV1d, bVIIo en VIId

Tabel 153a Profielschets van kaarteenheid Rn32A/z-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|-------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 19 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cg1 | 30 | 40 | | 24 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cg2 | 40 | 70 | | 18 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 2Cg | 70 | 140 | | 6 | | 200 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 3Cg | 140 | 170 | | 26 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 3Cgr | 170 | 180 | | 32 | | | 321 | 3 | 4 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 178009

Tabel 153b Profielschets van kaarteenheden Rn34A-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 2,5 | 18 | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg1 | 30 | 55 | | 23 | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg2 | 55 | 70 | | 32 | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cg3 | 70 | 115 | | 48 | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cgr | 115 | 130 | | 44 | | 321 | 1 | 4 | matig zware klei |
| 2Crc | 130 | 170 | | 22 | 160 | 413 | | | sterk lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 180015

Tabel 153c Profielschets van kaarteenheden Rn35A-VIu

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | 22 | | 321 | 2 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg1 | 25 | 50 | | 22 | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg2 | 50 | 130 | | 15 | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel; gelaagd |
| 1Cg3 | 130 | 150 | | 20 | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel; gelaagd |
| 1Cr | 150 | 160 | | 20 | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel; gelaagd |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 168044

Rn52A en Rn55A: Poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Verspreid over het gebied ten oosten van Hoogewoud en Voorbroek.

Oppervlakte: Rn52A: 9,2 ha = 0,1%; Rn55A: 42,4 ha = 0,6%

Profielopbouw: De bovengrond is 5-30 cm dik en bestaat uit lichte klei (26-33%). Het organische-stofgehalte varieert van 2-5%. De gronden zijn kalkrijk. Onder de bovengrond komen veel kenmerkende verweerde Bw- of Cw-horizonten voor. Legenda-eenheid Rn52A bestaat uit een rivierkleipakket met binnen 80 cm - mv. zandige tussenlagen bestaande uit geologisch rijke rivierzanden (.../z). Deze tussenlagen zijn gemengd met 4-7% lutum. Plaatselijk komt als onzuiverheid, in het zuidelijke deel van het gebied en ten noordwesten van Oene, in de ondergrond pleistoceen fluvioperiglaciaal zand voor. Legenda-eenheid Rn55A bestaat grotendeels uit homogeen rivierkleiafzettingen met plaatselijk, dieper dan 80 cm - mv. holocene rivierzand (.../Z). Het profielverloop is wisselend van homogeen tot plaatselijk sterk, oplopende van lichte klei tot soms bijna een zware kleiondergrond. Lokaal komen gronden voor met een moerige ondergrond (.../v). Enkele gronden zijn vergraven (.../F).

Grondwatertrap: IIb, bIIIb, IVu, VIu, bVIu, VIId en VIId

Tabel 154a Profielschets van kaarteenheden Rn52A/z-VIu

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 32 | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Cw | 30 | 40 | | 30 | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cg | 40 | 70 | | 26 | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 2Cg | 70 | 120 | | 5 | 190 | 321 | 3 | | kleinig zand |
| 3Cgr | 120 | 180 | | 32 | | 321 | 3 | 4 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 169054

Tabel 154b Profielschets van kaarteenheden Rn55A-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 30 | 3,0 | 26 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Bwg | 30 60 | 2,0 | 28 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cg1 | 60 85 | 0,5 | 34 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cg2 | 85 100 | | 38 | | | 321 | 2 | 5 | matig zware klei |
| 1Cgr | 100 120 | | 40 | | | 321 | 2 | 5 | matig zware klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 172002

Rn73A en Rn75A: Poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3 en 5, kalkrijk

Verbreiding: In en ten oosten van het Voorbroek.

Oppervlakte: Rn73A: 0,9 ha = 0,0%; Rn75A: 13,1 ha = 0,2%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-25 cm dik en bestaat uit zware klei (36-47%). Het organische-stofgehalte varieert van 1,5-3%. De gronden zijn kalkrijk en komen voornamelijk voor in de komgebieden. Legenda-eenheid Rn73A komt alleen voor met een zanddek (z/...) welke bestaat uit opgehoogd (.../H) kalkrijke rivierklei. De ondergrond is veelal gelaagd en bestaat uit matig tot zeer zware niet kalkrijke (laklaagachtige) klei. De ondergrond bestaat uit pleistoceen fluvioperiglaciaal zand (.../P). Dit zand is veelal, gezien het lutumgehalte, aangerijkt met rivierzand. Legenda-eenheid Rn75A bestaat grotendeels uit homogeen matig zware rivierkleiafzettingen, zonder enige gelaagdheid van rivierzand. Ten noorden van Oene komt plaatselijk als onzuiverheid in de ondergrond pleistoceen zand voor.

Grondwatertrap: IIb, IIIb, IVu en Vlo

Tabel 155a Profielschets van kaarteenheden z/Rn73A/PH-Vlo

| Horizont | | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1AC | 0 | 15 | 1,5 | | 14 | 180 | 693 | 3 | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 1Cg | 15 | 35 | | | 12 | 180 | 693 | 3 | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cg | 35 | 80 | | 47 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 2AC | 80 | 100 | 2,0 | 55 | | | 321 | 1 | 5 | zeer zware klei |
| 3Cg | 100 | 130 | | 5 | 25 | 180 | 413 | | | kleiig zand |
| 3Cr | 130 | 150 | | 5 | 25 | 130 | 413 | | | kleiig zand; groen blauw |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 152021

Tabel 155a Profielschets van kaarteenheden Rn75A-IIb

| Horizont | | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | 38 | | | 321 | 2 | 5 | matig zware klei |
| 1Cg | 25 | 80 | | 42 | | | 321 | 3 | 5 | matig zware klei |
| 1Cgr | 80 | 105 | | 46 | | | 321 | 3 | 5 | matig zware klei |
| 1Cr1 | 105 | 130 | | 48 | | | 321 | 2 | 5 | matig zware klei |
| 1Cr2 | 130 | 150 | | 42 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei; korte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 171013

Rn32B, Rn33B en Rn35B: Poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2, 3 en 5, kalkarm

Verbreiding: Stroomgebied Terwoldsche Wetering en ten noorden van het Voorbroek tussen de Stroom-breed en de Terwoldsche Wetering.

Oppervlakte: Rn32B: 18,6 ha = 0,3%; Rn33B: 18,7 ha = 0,3%; Rn35B: 7,7 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik en bestaat uit zware zavel (21-24%). Het organische-stofgehalte bedraagt ca. 3%. In de rivierkleiafzettingen komen veel bruin verweerde moderachtige Bw- of Bwg- horizonten voor. De gronden zijn kalkarm en zijn gelegen op de overgang van het rivierkleigebied naar het pleistocene zandgebied. Legenda-eenheid Rn32B bestaat uit een in zwaarte aflopend kleipakket met binnen 80 cm - mv. een pleistocene (.../p) zandondergrond. Deze ondergrond kan zowel uit leemarm tot sterk lemig, matig fijn tot matig grof fluvioperiglaciaal materiaal bestaan. Legenda-eenheid Rn33B bestaat uit een rivierkleipakket met tussen 25 en 80 cm - mv. een zware niet kalkrijke tussenlaag. De ondergrond kan zowel bestaan uit pleistoceen (.../p en .../P), als uit holoceen rivierzand (.../Z) of geheel uit rivierkleiafzettingen. Legenda-eenheid Rn35B is vrij homogeen en heeft geen duidelijke uit rivierzand bestaande zandige tussenlagen. Plaatselijk bestaat de zandondergrond dieper dan 80 cm - mv. uit pleistoceen solifluctie en/of fluvioperiglaciaal (.../P) materiaal. Op dit zand komen lokaal matig zware kleilagen en/of beekafzettingen voor.

Grondwatertrap: IIb, IVu en VIo

Tabel 156a Profielschets van kaarteenheid Rn32B/p-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|---------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 2,5 | 22 | | | 321 | 2 | 5 | zware zavel |
| 1Bw | 25 | 50 | 2,0 | 26 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Bwg | 50 | 70 | 2,0 | 10 | | | 321 | 2 | 4 | zeer lichte zavel; mengel |
| 2Cu | 70 | 90 | 1,5 | 7 | 20 | 200 | 413 | | | kleilig zand |
| 2Cg | 90 | 135 | | | 10 | 200 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand; grind |
| 2Cr | 135 | 150 | | | 14 | 160 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 145020

Tabel 156b Profielschets van kaarteenheid Rn33B-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | 22 | | | 321 | 2 | 5 | zware zavel |
| 1Bwg | 25 | 45 | 2,0 | 26 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Cg | 45 | 90 | | 40 | | | 321 | 2 | 5 | matig zware klei |
| 1Cgr1 | 90 | 120 | | 45 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cr | 120 | 130 | | 20 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel; zandbijmening |
| 1Cgr2 | 130 | 150 | | 30 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei; zandbijmening |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 172019

Tabel 156c Profielschets van kaarteenheid Rn35B/P-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|--------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 4,0 | 22 | | | 321 | 2 | 5 | zware zavel |
| 1Bwg | 30 | 60 | 1,5 | 22 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cg | 60 | 80 | | 32 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cgr | 80 | 120 | | 40 | | | 321 | 3 | 5 | matig zware klei |
| 2AC | 120 | 130 | 4,0 | | 40 | 120 | 340 | | | zeer sterk lemig, zeer fijn zand; ME |
| 3Cgr | 130 | 150 | | | 12 | 250 | 610 | | | zwak lemig, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 151003

Rn52B, Rn53B, Rn54B en Rn55B: Poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 2, 3, 4 en 5, kalkarm

Verbreiding: Langs en in de directe omgeving van de Terwoldsche Wetering en zeer lokaal in het buitendijkse gebied.

Oppervlakte: Rn52B: 10,0 ha = 0,1%; Rn53B: 49,4 ha = 0,7%; Rn54B: 1,8 ha = 0,0%; Rn55B: 4,7 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-30 cm dik en bestaat uit lichte klei (26-32%). Het organische-stofgehalte varieert van 2 - 3,5%. De gronden zijn kalkarm en zijn gelegen op de overgang van rivierkleigebied naar het nabij gelegen pleistocene zandgebied. Legenda-eenheid Rn52B bestaat uit een in zwaarte aflopend kleipakket met binnen 80 cm - mv. holoceen (.../z) rivierzand of pleistoceen (.../p) fluvioperiglaciaal zand. Deze pleistocene zandondergrond kan zowel uit leemarm tot sterk lemig, matig fijn tot matig grof zand. Legenda-eenheid Rn53B met tussen 25 en 80 cm - mv. heeft een zware niet kalkrijke tussenlaag. Dieper dan 80 cm - mv kan de ondergrond zowel bestaan uit pleistoceen. (.../P), als uit holoceen rivierzand (.../Z). Plaatselijk bestaan de gronden geheel uit rivierkleiafzettingen. Enkele gronden zijn geëgaliseerd (.../E). Legenda-eenheid Rn54B bestaat uit een in zwaarte oplopend rivierkleipakket met een zware klei tussenlaag. De ondergrond bestaat uit moerig materiaal (.../v) en/of holoceen rivierzand (.../Z). Sommige gronden bestaan geheel uit rivierkleiafzettingen. Legenda-eenheid Rn55B bestaat voor een groot deel uit homogeen rivierkleiafzettingen met plaatselijk, dieper dan 80 cm - mv. holoceen rivierzand (.../Z). Lokaal kan het profielverloop ook sterk oplopend en heterogeen zijn. Er kunnen dan plaatselijk zware kleilagen in de ondergrond voorkomen.

Grondwatertrap: IIa, IIb, bIIIb, IVu en VIo

Tabel 157a Profielschets van kaarteenheden Rn52B/z-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 30 | 3,5 | 32 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cw | 30 40 | 2,0 | 32 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg1 | 40 60 | | 23 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cg2 | 60 70 | | 14 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cg | 70 150 | | 5 | | 165 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 2Cgr | 150 180 | | 4 | | 180 | 321 | 3 | | kleiarm zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 181038

Tabel 157b Profielschets van kaarteenheden Rn53B/P-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 15 | 2,0 | 26 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg1 | 15 30 | | 33 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei; MG |
| 1Cg2 | 30 50 | | 38 | | | 321 | 3 | 5 | matig zware klei; MG |
| 1Cg3 | 50 80 | | 38 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cgr | 80 110 | | 22 | | | 321 | 1 | 4 | zware zavel |
| 2Cr | 110 160 | | 2 | 32 | 380 | 413 | | | kleiarm zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 152007

Tabel 157c Profielschets van kaarteenhed Rn54B/v-IIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 | 15 | 3,0 | 28 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Cg | 15 | 70 | 0,5 | 36 | | | 321 | 3 | 5 | matig zware klei; schelpresten |
| 1Cgr | 70 | 90 | | 40 | | | 321 | 2 | 5 | matig zware klei |
| 1Cr | 90 | 100 | | 60 | | | 321 | 1 | 5 | zeer zware klei |
| 2Cr | 100 | 130 | 20,0 | 14 | | | 110 | 1 | 2 | VK |
| 3Cr | 130 | 180 | | 2 | 15 | 140 | 321 | | | kleiarm zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 145062

Tabel 157d Profielschets van kaarteenhed Rn55B/P-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 26 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1ACg | 30 | 45 | 1,0 | 36 | | | 321 | 2 | 5 | matig zware klei |
| 1Cgr | 45 | 100 | | 40 | | | 321 | 3 | 5 | matig zware klei |
| 1Ahh | 100 | 110 | 2,0 | 20 | | 220 | 321 | 1 | 5 | zware zavel; mengel |
| 2Cgr | 110 | 120 | | | 14 | 220 | 413 | | | zwak lemig, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 167050

Rn02C, Rn03C en Rn05C: Poldervaaggronden; zeer lichte zavel, profielverloop 2, 3 en 5, kalkloos

Verbreiding: Zeer lokaal verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: Rn02C: 30,8 ha = 0,5%; Rn03C 1,7 ha = 0,0%; Rn05C: 1,4 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 15 tot 30 cm dik, bestaat uit zeer lichte zavel (9-12%). Het organische-stofgehalte varieert van 1-3%. De gronden zijn kalkloos en zijn gelegen op de overgang van rivierkleigebied naar het pleistocene zandgebied. Lokaal is het kleipakket ijzerhoudend (f/...) of grindrijk (g/...). Legenda-eenheid Rn02C bestaat uit een homogeen met binnen 80 cm - mv. pleistoceen (.../p) fluvioperiglaciaal zand. Soms komen er moerige tussenslagen (.../w) voor. De zandondergrond kan bestaan uit leemarm tot sterk lemig, matig fijn tot matig grof zand. Legenda-eenheid Rn03C heeft tussen 25 en 80 cm - mv. een zware niet kalkrijke kleitussenslaag. Onder deze kleilaag komen dieper dan 80 cm - mv plaatselijk moerige lagen (.../v) of pleistocene (.../P) fluvioperiglaciaal zanden voor. Deze eenheid komt alleen voor als opgehoogde gronden (.../H). Legenda-eenheid Rn05C bestaat voor een groot deel uit homogeen rivierkleiafzettingen met plaatselijk, dieper dan 80 cm - mv. holoceen rivierzand (.../Z). Lokaal kan het profielverloop ook sterk, oplopend en heterogeen zijn. Er kunnen hierdoor plaatselijk zware kleilagen in de ondergrond voorkomen.

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIc, IIIb, IVu, VIo en VIIo

Tabel 158a Profielschets van kaarteenhed Rn02C/p-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | 12 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg | 25 | 50 | | 11 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg | 50 | 135 | | | 14 | 160 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 135 | 150 | | | 12 | 165 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 222015

Tabel 158b Profielschets van kaarteenheden Rn03/vH-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1A/Cg | 0 | 40 | 1,0 | 11 | | | 693 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg | 40 | 70 | | 45 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 2Cr | 70 | 110 | | 40 | | | 321 | 1 | 3 | matig zware klei |
| 3Cwr | 110 | 150 | 70,0 | BE | | | 120 | | | |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 218007

Tabel 158c Profielschets van kaarteenheden g/Rn05C/PF-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1A/Cg | 0 | 80 | 2,0 | 10 | | | 693 | 1 | 5 | zeer lichte zavel; grind |
| 1Ahb | 80 | 110 | 5,0 | 14 | | | 413 | 1 | 5 | matig lichte zavel; grind |
| 2Bhe | 110 | 150 | 1,0 | | 16 | 160 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 242049

Rn12C, Rn13C, Rn14C en Rn15C: Poldervaaggronden; matig lichte zavel, profielverloop 2, 3, 4 en 5, kalkloos

Verbreiding: Nabij en ten oosten van de Groote Wetering.

Oppervlakte: Rn12C: 233,8 ha = 3,5%; Rn13C: 2,9 ha = 0,0%; Rn14C: 0,4 ha = 0,0%; Rn15C: 2,6 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 10 tot 30 cm dik, bestaat uit matig lichte zavel (12-16%). Het organische-stofgehalte varieert van 1-4%. De gronden zijn kalkloos en zijn gelegen op de overgang van rivierkleigebied naar het pleistocene zandgebied. Lokaal is het kleipakket grindrijk (g/...). Legenda-eenheid Rn12C bestaat uit een homogeen soms in zwaarte iets oplopende profielen met binnen 80 cm - mv. pleistoceen (.../p) fluvioperiglaciaal zand. Plaatselijk bestaat de zandondergrond uit holoceen rivierzand (.../z). Legenda-eenheid Rn13C heeft tussen 25 en 80 cm - mv. een zware niet kalkrijke kleitussenlaag. Onder deze kleilaag komen binnen 80 cm - mv. plaatselijk moerige kleiige venige tussenlagen (.../w) voor. Dieper dan 80 cm - mv. bestaat de ondergrond uit pleistoceen (.../P), solifluctie en/of fluvioperiglaciaal materiaal. Deze eenheid komt alleen voor als vergraven (.../F) of opgehoogde gronden (.../H). Legenda-eenheid Rn14C komt voornamelijk voor in lokale komgebieden en bestaat uit rivierkleiafzettingen met een ondergrond van niet kalkrijke zware klei. Deze eenheid komt alleen voor als vergraven gronden (.../F) met een moerige kleiige venige tussenlaag (.../v). Plaatselijk komt in de diepe ondergrond pleistoceen fluvioperiglaciaal zand voor. Legenda-eenheid Rn05C bestaat voor een groot deel uit redelijk homogeen rivierkleiafzettingen welke dieper dan 80 cm - mv. overgaan in pleistoceen fluvioperiglaciale afzettingen (.../P). Lokaal lopen de rivierkleiafzettingen tot diep in de ondergrond door.

Grondwatertrap: IIIb, IVu, VIa en VIIa

Tabel 159a Profielschets van kaarteenheden Rn12C/p-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 14 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1ACg | 30 | 55 | 2,5 | 16 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 55 | 70 | 1,5 | 24 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 2Cgr | 70 | 120 | | | 6 | 190 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 184042

Tabel 159b Profielschets van kaarteenheden Rn13C/wPH-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|---------|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1A/Cg | 0 | 55 | 4,0 | 16 | | | 693 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cg | 55 | 75 | | 45 | | | 321 | 1 | 4 | matig zware klei |
| 3Cw | 75 | 95 | 18,0 DK | | | | 110 | | | kleilig veen; veraard |
| 3Cr | 95 | 120 | | | 15 | 220 | 610 | | | zwak lemig, matig grof zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 187037

Tabel 159c Profielschets van kaarteenheden Rn14C/vF-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|---------|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 | 10 | 2,5 | 14 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1A/Cg | 10 | 55 | 2,0 | 16 | | | 693 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 55 | 70 | | 36 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cgr | 70 | 100 | | 45 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cr | 100 | 115 | | 45 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 2Cr1 | 115 | 150 | 80,0 DK | | | | 110 | | | kleilig veen; veraard |
| 2Cr2 | 150 | 180 | 22,0 DK | 40 | | | 110 | | | venige klei; veraard |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 185053

Tabel 159d Profielschets van kaarteenheden Rn15C/P-VIu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|----------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ah | 0 | 25 | 3,0 | 16 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cw | 25 | 40 | 1,5 | 14 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg1 | 40 | 90 | | 28 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg2 | 90 | 110 | | 32 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 2Cg | 110 | 160 | | | 35 | 135 | 422 | | | zeer sterk lemig, zeer fijn zand |
| 3Cr | 160 | 180 | | | 16 | 130 | 413 | | | zwak lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 220005

Rn32C, Rn33C, Rn34C en Rn35C: Poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2, 3, 4 en 5, kalkloos

Verbreiding: Verspreid over het gebied nabij maar voornamelijk ten oosten van de Groote Wetering.

Oppervlakte: Rn32C: 396,5 ha = 5,9%; Rn33C: 150,8 ha = 2,2%; Rn34C: 1,5 ha = 0,0%; Rn35C: 3,5 ha = 0,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 10 tot 30 cm dik, bestaat uit zware zavel (18-24%). Het organische-stofgehalte varieert van 1-4%. De gronden zijn kalkloos en zijn gelegen op de overgang van rivierkleigebied naar het pleistocene zandgebied. Lokaal is het kleipakket ijzerhoudend (f/...) of grindrijk (g/...). Legenda-eenheid Rn32C heeft veelal een homogene soms iets gelaagd profielopbouw met binnen 80 cm - mv. pleistoceen (.../p) fluvioperiglaciaal materiaal. Legenda-eenheid Rn33C heeft tussen 25 en 80 cm - mv. een zware niet kalkrijke kleitussenlaag. Onder deze kleilaag komt plaatselijk binnen 80 cm - mv. een moerige tussenlaag (.../w) of pleistoceen fluvioperiglaciaal (.../p) zand voor. Dit pleistocene zand begint plaatselijk ook dieper dan 80 cm - mv. (.../P). Legenda-eenheid Rn34C komt voornamelijk voor in lokale ingesloten komgebieden en bestaat uit rivierkleiafzettingen met een ondergrond van niet kalkrijke zware klei. Plaatselijk komt in de ondergrond veraard, bagger en/of rietzegeveen voor (.../v). In de ondergrond is binnen boorbaar gebied geen holocene of pleistoceen zand aangetroffen. Legenda-eenheid Rn35C bestaat voor een groot deel uit gelaagde rivierkleiafzettingen

welke dieper dan 80 cm - mv. overgaan in pleistoceen fluvioperiglaciale afzettingen (.../P). Sommige gronden zijn vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vbo, VIo, VIIo en VIId

Tabel 160a Profielschets van kaarteenheden Rn32C/p-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|---------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 24 | | | 321 | 1 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg | 30 | 50 | 1,5 | 32 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 2Ahh | 50 | 60 | 3,0 | 10 | | 180 | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel; mengel |
| 3Cg | 60 | 80 | | | 8 | 200 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |
| 3Cgr1 | 80 | 120 | | | 8 | 200 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |
| 3Cgr2 | 120 | 150 | | | 8 | 220 | 413 | | | leemarm, matig grof zand; leem-resten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 182013

Tabel 160b Profielschets van kaarteenheden Rn33C/p-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ahg | 0 | 20 | 4,0 | 20 | | | 321 | 1 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg1 | 20 | 45 | | 45 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cg2 | 45 | 55 | | 10 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Cg | 55 | 110 | | | 12 | 220 | 413 | | | zwak leemig, matig grof zand |
| 2Cr | 110 | 120 | | | 8 | 250 | 413 | | | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 202037

Tabel 160c Profielschets van kaarteenheden Rn34C/v-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|----------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 | 30 | 3,0 | 22 | | | 321 | 1 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg | 30 | 70 | | 55 | | | 321 | 1 | 5 | zeer zware klei |
| 1Cer | 70 | 95 | | 60 | | | 321 | 1 | 5 | zeer zware klei |
| 2Cw | 95 | 110 | 80,0 | DK | | | 110 | | | kleiig veen; veraard |
| 3Cr | 110 | 150 | 20,0 | BA | | | 160 | | | KV |
| 4Cr | 150 | 180 | 70,0 | RC | | | 130 | | | rietzeggeveen |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 199059

Tabel 160d Profielschets van kaarteenheden Rn35C/P-Vbo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 2,5 | 22 | | | 321 | 1 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg | 30 | 70 | | 34 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Ahh | 70 | 90 | 4,0 | 14 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cg1 | 90 | 130 | | | 15 | 175 | 413 | | | zwak leemig, matig fijn zand; grindjes |
| 2Cg2 | 130 | 160 | | | 8 | 190 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 219034

Rn52C, Rn53C, Rn54C en Rn55C: Poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 2, 3, 4 en 5, kalkloos

Verbreiding: Voornamelijk ten oosten van de Grootte Wetering.

Oppervlakte: Rn52C: 93,4 ha = 1,4%; Rn53C: 303,0 ha = 4,5%; Rn54C: 1,6 ha = 0,0%; Rn55C: 1,5 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-30 cm dik, bestaat uit lichte klei (26-34%). Het organische-stofgehalte varieert van 2-6%. De gronden zijn kalkloos en zijn veelal gelegen op de overgang van rivierkleigebied naar het pleistocene zandgebied. Lokaal is het kleipakket ijzerhoudend (f/...) of grindrijk (g/...). Legenda-eenheid Rn52C heeft veelal een gelaagde profielopbouw met binnen 80 cm - mv. pleistoceen (.../p) fluvioperiglaciaal materiaal. Plaatselijk bestaat de zandondergrond uit holocene rivierzand (.../z). Legenda-eenheid Rn53C heeft tussen 25 en 80 cm - mv. een zware niet kalkrijke kleitussenlaag. Onder deze kleilaag komen plaatselijk binnen 80 cm - mv. een moerige tussenlaag (.../w) of pleistoceen fluvioperiglaciaal (.../p) zand voor. Plaatselijk begint het holocene of pleistocene zand dieper dan 80 cm - mv. (.../P en .../Z). Er komen ook gronden voor zonder een duidelijk zandondergrond. Legenda-eenheid Rn54C komt lokaal voor in enkele ingesloten laaggelegen komgebieden en bestaat uit rivierkleiafzettingen met een ondergrond van niet kalkrijke zware klei. Plaatselijk komt in de ondergrond eutroof broekveen voor (.../v). In de ondergrond is binnen boorbaar geen holocene of pleistoceen zand aangetroffen. Legenda-eenheid Rn55C bestaat voor een groot deel uit gelaagde rivierkleiafzettingen welke dieper dan 80 cm - mv. overgaan in pleistoceen fluvioperiglaciaal afzettingen (.../P). Plaatselijk is binnen deze eenheid geen holocene of pleistoceen zand aangetroffen. Sommige gronden zijn vergraven (.../F) of geëgaliseerd (.../E).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vbo en Vlo

Tabel 161a Profielschets van kaarteenheden Rn52C/p-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ahg | 0 | 15 | 3,0 | 26 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg1 | 15 | 30 | 1,0 | 32 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg2 | 30 | 50 | | 14 | | 160 | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel; grind |
| 1Cg3 | 50 | 80 | | 9 | | 180 | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavelgrind |
| 2Cgr | 80 | 100 | | 6 | 18 | 220 | 413 | | | kleiig zand |
| 2Cr | 100 | 120 | | | 25 | 220 | 413 | | | sterk lemig, matig grof zandleemresten |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 154024

Tabel 161b Profielschets van kaarteenheden Rn53C/p-IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ahg | 0 | 20 | 6,0 | 26 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg | 20 | 60 | | 45 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 2Cg | 60 | 70 | | 14 | | 200 | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel; grind mengel |
| 3Cgr | 70 | 120 | | | 16 | 200 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 182017

Tabel 161c Profielschets van kaarteenheden Rn54C/v-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Apg | 0 | 26 | 3,0 | 30 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg | 26 | 70 | | 50 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cr | 70 | 80 | | 50 | | | 321 | 1 | 3 | matig zware klei |
| 2Cr | 80 | 150 | 70,0 | BE | | | 120 | | | |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 198014

Tabel 161d Profielschets van kaarteenheden Rn55C/P-VIa

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | 25 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cw | 25 | 45 | 2,0 | 28 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg1 | 45 | 60 | | 30 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cg2 | 60 | 100 | | 38 | | | 321 | 3 | 5 | matig zware klei |
| 2Cg | 100 | 130 | | | 14 | 175 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cgr | 130 | 160 | | | 10 | 185 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 221070

Rn72C, Rn73C en Rn75C: Poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 2, 3 en 5, kalkloos

Verbreiding: Voornamelijk ten oosten van de Groote Wetering.

Oppervlakte: Rn72C: 3,8 ha = 0,1% Rn73C: 133,2 ha = 2,0%; Rn74C: 1,4 ha = 0,0%

Profielopbouw:

De bovengrond is 5-30 cm dik en bestaat uit zware klei (32-50%). Het organische-stofgehalte varieert van 2-5%. De gronden zijn kalkloos en komen voornamelijk voor nabij het pleistocene zandgebied. Legenda-eenheid Rn72C bestaat uit homogene rivierkleiafzettingen. Meestal zijn deze afzettingen ijzerhoudend (f/...) en grindrijk (g/...). Binnen 80 cm - mv. komt pleistoceen (.../p) fluvioperiglaciaal zand voor. Legenda-eenheid Rn73C heeft tussen 25 en 80 cm - mv. een zware niet kalkrijke kleitussenlaag. Plaatselijk heeft deze eenheid een zanddek (z/...). De ondergrond bestaat uit holocene of pleistoceen materiaal (.../p, .../P of .../Z). Plaatselijk is geen duidelijke zandondergrond aangetroffen. Legenda-eenheid Rn74C komt alleen voor met een laklaagachtige zeer zware niet kalkrijke kleilaag op een sterk verweerde onherkenbare veenondergrond (.../v). De ondergrond bestaat uit pleistoceen fluvioperiglaciaal afzettingen (.../P) maar er zijn ook gronden aangetroffen zonder een duidelijke zandondergrond. Enkele gronden zijn vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IVu en Vbo

Tabel 162a Profielschets van kaarteenheden fg/Rn72C/p-IIIb

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|---------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 2,5 | 36 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cgc | 30 | 45 | | 40 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei; FC |
| 1Cg | 45 | 60 | | 14 | | 220 | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel; grind |
| 2Cer | 60 | 85 | | | 8 | 220 | 413 | | | leemarm, matig grof zand |
| 3Cr | 85 | 120 | | | 8 | 220 | 413 | | | leemarm, matig grof zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 187041

Tabel 162b Profielschets van kaarteenheid Rn73C/P-IIb

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 15 | 2,0 | 36 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cg1 | 15 50 | | 47 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cg2 | 50 75 | | 47 | | | 321 | 1 | 3 | matig zware klei |
| 1Cr | 75 90 | | 22 | | | 321 | 1 | 3 | zware zavel |
| 2Cr | 90 150 | | 4 | 25 | 180 | 413 | | | sterk lemig, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 152041

Tabel 162c Profielschets van kaarteenheid Rn74C/vP-IIa

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ah | 0 15 | 4,0 | 38 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cg | 15 75 | | 54 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cr | 75 110 | | 58 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 2Cr | 110 180 | 60,0 | D | | | 110 | | | onherkenb. vee |
| 3Cr | 180 190 | | | 30 | 110 | 413 | | | sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 221064

5.6.2.3 Ooivaaggronden (Rd..)

Ooivaaggronden zijn kleigronden zonder hydromorfe kenmerken binnen 50 cm - mv. Het ontbreken van deze kenmerken manifesteert zich in een mooie, homogene, bruine laag zonder waarneembare vlekkerigheid. In het algemeen beginnen de hydromorfe kenmerken, in de vorm van roest- en reductie vlekken, tussen 50 en 80 cm - mv. Ze komen qua profielontwikkeling veel overeen met de op de oevervallen gelegen poldervaaggronden. De ooivaaggronden zijn echter droger ontwikkeld.

Rd02A en Rd05A: Ooivaaggronden; zeer lichte zavel, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Ten oosten van de Terwoldsche Wetering.

Oppervlakte: Rd02A: 34,9 ha = 0,5%; Rd05A: 73,2 ha = 1,1%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-30 cm dik en bestaat uit zeer lichte zavel (10-12%). Het organische-stofgehalte varieert van 2-4%. De gronden zijn kalkrijk. Legenda-eenheid Rn02A bestaat uit een min of meer homogeen kleipakket met binnen 80 cm - mv. zandige tussenlagen. Deze tussenlagen bestaan uit geologisch rijk rivierzand (.../z) met een aanzienlijk percentage lutum (4-7%). Legenda-eenheid Rn05A bestaat eveneens uit rivierkleiafzettingen maar is meer homogeen. Een duidelijk zandige gelaagdheid van rivierzand ontbreekt helemaal of komt alleen dieper dan 80 cm - mv. voor. Sommige gronden zijn vergraven (.../F), geëgaliseerd (.../E) of opgehoogd (.../H).

Grondwatertrap: VIo, bVIo, VIId, VIIo, bVIIo, VIId, bVIId, VIIId en bVIIId

Tabel 163a Profielschets van kaarteenheid Rd02A/z-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijpings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 30 | 4,0 | 12 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Bw | 30 50 | | 10 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Ce | 50 80 | | | 3 | 160 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 2Cg | 80 135 | | | 6 | 180 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 2Cgr | 135 150 | | | 6 | 180 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 3Cgr | 150 170 | | 16 | | | 321 | 3 | 4 | matig lichte zavel |
| 3Cr | 170 180 | 5,0 | 16 | | | 321 | 3 | 3 | matig lichte zavel |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 150023

Tabel 163b Profielschets van kaartenheid Rd05A-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1A/Cw | 0 | 30 | 2,5 | 10 | | | 693 | 2 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cw | 30 | 70 | | 10 | | | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg1 | 70 | 90 | | 14 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg2 | 90 | 150 | | 28 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 174005

Rd12A, Rd14A en Rd15A: Ooivaaggronden; matig lichte zavel, profielverloop 2, 4 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Ten oosten van de Terwoldsche Wetering zowel binnen- als buitendijks.

Oppervlakte: Rd12A: 67,7 ha = 1,0%; Rd14A: 1,3 ha = 0,0%; Rd15A: 217,8 ha = 3,2%

Profielopbouw: De bovengrond is 10-30 cm dik, bevat 2-5% organische stof en bestaat uit matig lichte zavel (12-17%). De gronden zijn geheel opgebouwd uit kalkrijke rivierkleiafzettingen met enkele zandige tussenlagen. Deze tussenlagen bestaan uit rivierzand (.../z) met ca. 4-6% lutum en zijn heterogeen gelaagd. Legenda-eenheid Rd14A heeft zeer zware niet kalkrijke kleitussenlaag. De ondergrond bestaat uit pleistoceen fluvioperiglaciaal zand (.../P). Legenda-eenheid Rd15A heeft geen, slechts dunne of alleen zandige tussenlagen welke dieper dan 80 cm - mv.(.../Z) beginnen. Enkele gronden zijn geëgaliseerd (.../E) of afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: IIIb, IVu, VIo, bVIo, VIId, bVIId, VIIo, bVIIo, VIIId, bVIIId en bVIIId

Tabel 164a Profielschets van kaartenheid Rd12A/z-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Bw | 30 | 40 | 1,0 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Bw | 40 | 50 | | 4 | | 180 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 2Cg | 50 | 80 | | 3 | | 180 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 3Cg | 80 | 110 | | 26 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 3Cgr | 110 | 120 | | 26 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 3Cr | 120 | 150 | 3,0 | 26 | | | 321 | 3 | 4 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 169059

Tabel 164b Profielschets van kaartenheid Rd14A/Z-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijplings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|------------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | 14 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cw | 25 | 55 | 1,5 | 14 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg1 | 55 | 65 | | 22 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg2 | 65 | 130 | | 48 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 2Cg | 130 | 160 | | | 12 | 180 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cgr | 160 | 180 | | | 8 | 190 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 180053

Tabel 164c Profielschets van kaartenheid Rd15A-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|----------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1ABw | 30 | 45 | 3,0 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Bw | 45 | 60 | 2,0 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 60 | 110 | | 24 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cgr | 110 | 150 | | 32 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cr | 150 | 180 | | 20 | | 200 | 321 | 1 | 5 | zwarte zavel; mengel |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 151005

Rd32A, Rd33A, Rd34A en Rd35A: Ooivaaggronden; zware zavel, profielverloop 2, 3, 4 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Voornamelijk ten oosten van de Terwoldsche Wetering.

Oppervlakte: Rd32A: 23,1 ha = 0,3%; Rd33A: 1,0 ha = 0,0%; Rd34A: 1,5 ha = 0,0%; Rd35A: 80,2 ha = 1,2%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik, bevat 3-5% organische stof en bestaat uit zware zavel (18-23%). De gronden zijn voornamelijk opgebouwd uit kalkrijke rivierkleiafzettingen. Veelal komen onder de bovengrond een bruin verweerde Bw- en/of Cw-horizonten voor. Legenda-eenheid Rd32A heeft binnen 80 cm - mv. duidelijke heterogeen zandige tussenlagen. Deze tussenlagen bestaan uit relatief rijke rivierzandafzettingen (.../z) met ca. 4-8% lutum. Legenda-eenheid Rd33A heeft tussen 25 en 80 cm - mv. een zware niet kalkrijke kleitussenlaag. In de ondergrond zijn geen duidelijke rivierzandafzettingen aangetroffen. Legenda-eenheid Rn34C komt alleen voor met een laklaagachtige zeer zware niet kalkrijke kleilaag op pleistocene fluvioperiglaciale zandondergrond (.../P). De bovengrond van legenda-eenheid Rd35A is vrij homogeen en heeft geen duidelijke zandige tussenlagen. Plaatselijk zijn in de ondergrond dieper dan 80 cm - mv. zowel holocene (.../Z) als pleistocene (.../P) afzettingen aangetroffen. Het profielverloop van deze eenheid kan plaatselijk in zwaarte sterk oplopend zijn. Er kunnen hierdoor plaatselijk als onzuiverheid zware kleilagen in de ondergrond voorkomen. Lokaal lopen de rivierkleiafzettingen tot diep in de ondergrond door.

Sommige gronden zijn vergraven (.../F) of afgegraven (.../G).

Grondwatertrap: IVu, Vbo, V1o, bV1o, V1d, bV1d, VIIo, bVIIo, V1Id, bV1Id en bV1Id

Tabel 165a Profielschets van kaartenheid Rd32A/z-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ah | 0 | 15 | 5,0 | 19 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Bw | 15 | 60 | 2,0 | 22 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 2Cg1 | 60 | 100 | | 4 | | 160 | 321 | 3 | | kleiarm zand |
| 2Cg2 | 100 | 150 | | 7 | | 180 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 3Cgr | 150 | 180 | | 15 | | | 321 | 3 | 4 | matig lichte zavel |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 150024

Tabel 165b Profielschets van kaartenheid Rn33A-V1o

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|----------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 20 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Bw | 30 | 50 | 2,5 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 50 | 70 | 2,0 | 30 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Cgr1 | 70 | 120 | | 45 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cgr2 | 120 | 150 | | 20 | | 180 | 321 | 1 | 5 | zwarte zavel; mengel |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 182048

Tabel 165c Profielschets van kaarteenheid Rn34A/Z-Vlo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ah | 0 | 25 | 3,0 | 18 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cw | 25 | 60 | 1,5 | 23 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cg | 60 | 135 | | 48 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 1Cr | 135 | 160 | | 52 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |
| 2Cr | 160 | 180 | | | 25 | 110 | 413 | | | sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 171038

Tabel 165d Profielschets van kaarteenheid Rd35A-Vto

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 19 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Bw | 30 | 80 | 1,5 | 16 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg | 80 | 120 | 0,5 | 30 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cgr | 120 | 160 | | 40 | | | 321 | 2 | 5 | matig zware klei |
| 1Cr | 160 | 180 | | 45 | | | 321 | 1 | 5 | matig zware klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 151055

Rd52A en Rd55A: Ooivaaggronden; zware zavel, profielverloop 2 en 5, kalkrijk

Verbreiding: Lokaal verspreid ten oosten van de Terwoldsche Wetering.

Oppervlakte: Rd52A: 7,8 ha = 0,1%; Rd55A: 16,9 ha = 0,3%

Profielopbouw: De bovengrond is 15-30 cm dik, bevat 3-4% organische stof, bestaat uit lichte klei (25-30%) en is kalkrijk. De gronden zijn kalkrijk. Veelal komen onder de bovengrond van rivierkleiafzettingen bruin verweerde Bw- of Cw-horizonten voor. Legenda-eenheid Rn52A bestaat geheel uit rivierkleiafzettingen met zandige tussenlagen bestaande uit rivierzand (.../z) met een lutumgehalte van ca. 3-5%. Legenda-eenheid Rn55A bestaat eveneens geheel uit rivierkleiafzettingen maar is meer homogeen. De zandige gelaagdheid van het rivierzand begint bij deze gronden veelal dieper dan 80 cm - mv (.../Z) of komt geheel niet voor.

Grondwatertrap: Vto, bVto, Vld, bVld, VIld en bVIld

Tabel 166a Profielschets van kaarteenheid Rn52A/z-Vto

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|----------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 4,0 | 28 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Bw1 | 25 | 50 | 2,0 | 26 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Bw2 | 50 | 70 | 1,5 | 20 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 2Cg | 70 | 120 | | | 14 | 180 | 321 | | | kleiarm zand |
| 2Cgr | 120 | 180 | | 20 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel; gelaagd |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 151051

Tabel 166b Profielschets van kaarteenheid Rd55A-Vld

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 30 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Cw1 | 30 | 50 | | 28 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 1Cw2 | 50 | 70 | | 20 | | | 321 | 3 | 5 | zware zavel |
| 1Cg1 | 70 | 80 | | 17 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cg2 | 80 | 180 | | 11 | | 180 | 321 | 3 | 5 | zeer lichte zavel; gelaagd |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 169012

Rd02B en Rd12B: Ooivaaggronden; zeer lichte en matig lichte zavel, profielverloop 2, kalkarm

Verbreiding: Zeer lokaal ten noorden van de Houtweg tussen de Stroombreed en de Terwoldsche Wetering.

Oppervlakte: Rd02B: 0,9 ha = 0,0%; Rd12B: 2,1 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is ca. 30 cm dik en bestaat uit zeer lichte en matig lichte zavel (10-16%). Het organische-stofgehalte bedraagt ca. 3%. In de rivierkleiafzettingen komen veel bruin verweerde moderachtige Bw- of Bwg- horizonten voor. De gronden zijn kalkarm en zijn gelegen op de overgang van rivierkleigebied naar het pleistocene zandgebied. Legenda-eenheid Rd02B bestaat uit een homogeen kleipakket met binnen 80 cm - mv. holoceen rivierzand (.../z). Onder dit rivierzand bevindt zich pleistoceen fluvioperiglaciaal zand. Legenda-eenheid Rd12B bestaat uit homogene rivierkleiafzettingen met binnen 80 cm - mv. holoceen rivierzand (.../z). Onder dit rivierzand bevindt zich Jong Dekzand of solifluctie en/of fluvioperiglaciaal zand.

Grondwatertrap: VIIo

Tabel 167a Profielschets van kaarteenheden Rd02B/z-VIto

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|--|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 30 | 3,0 | | 11 | | | 321 | 2 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Bw | 30 55 | 2,5 | | 11 | | | 321 | 2 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cu | 55 100 | 1,0 | | 6 | 15 | 180 | 321 | | | kleig zand |
| 2Cg | 100 150 | | | | 12 | 180 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand; grind |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 145006

Tabel 168a Profielschets van kaarteenheden Rd12B/z-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|--|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 30 | 3,0 | | 16 | | | 321 | 2 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Bw | 30 65 | 2,0 | | 16 | | | 321 | 2 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Bwg | 65 85 | 1,5 | | 6 | 15 | 160 | 321 | | | kleig zand |
| 2Cg | 85 120 | | | | 12 | 160 | 411 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cg | 120 140 | | | | 12 | 200 | 610 | | | zwak lemig, matig fijn zand; grind |
| 4Cgr | 140 155 | | | | 8 | 180 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |
| 4Cr | 155 160 | | | | 8 | 180 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 145005

Rd35B: Ooivaaggronden; zware zavel, profielverloop 5, kalkarm

Verbreiding: Zeer lokaal ten westen van Welsum.

Oppervlakte: Rd35B: 0,7 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is ca. 30 dik en bestaat uit zware zavel (ca. 19%). Het organische-stofgehalte bedraagt ca. 3.5%. In deze rivierkleiafzettingen komen veel bruin verweerde Cw-horizonten voor. De gronden zijn kalkarm en homogeen gelaagd met dunne uit rivierzand bestaande tussenlagen. Veelal neemt het kleipakket naar beneden in zwaarte toe. In de diepe ondergrond komen holoceen rivierzand (.../Z) voor.

Grondwatertrap: IVu

Tabel 169a Profielschets van kaarteenheid Rd35B -IVu

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,5 | 19 | | | 321 | 1 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cw | 30 | 50 | 2,0 | 21 | | | 321 | 2 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg | 50 | 60 | | 14 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cg | 60 | 70 | | 6 | | 180 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 3Cg | 70 | 125 | | 45 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte klei |
| 3Cr | 125 | 170 | 6,0 | 40 | | | 321 | 1 | 4 | zwarte klei |
| 4Cr | 170 | 180 | | | 16 | 170 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 171037

Rd52B en Rd55B: Ooivaaggronden; lichte klei, profielverloop 2 en 5, kalkarm

Verbreiding: Ten noordwesten van Welsumerveld, in het Voorbroek en in het buitendijkse gebied nabij Fortmond.

Oppervlakte: Rd52B: 5,0 ha = 0,1%; Rd55B: 3,1 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is ca. 30 cm dik en bestaat uit lichte klei (25-27%). Het organische-stofgehalte bedraagt 3-4%. In de rivierkleiafzettingen komen veel bruin verweerde Cw-horizonten voor. De gronden zijn kalkarm. Legenda-eenheid Rd52B bestaat uit een homogeen kleipakket met binnen 80 cm - mv. holocene rivierzand (.../z). Onder dit rivierzand bevindt zich pleistoceen fluvioperiglaciaal zand. Legenda-eenheid Rd12B bestaat uit homogene rivierkleiafzettingen met binnen 80 cm - mv. tussenlagen van holocene rivierzand (.../z). Het lutumgehalte varieert 4-7%. Onder dit rivierzand komen alleen rivierkleiafzettingen voor. Legenda-eenheid Rn55B bestaat uit een vrij homogene bovengrond met dieper dan 80 cm - mv. rivierzand (.../Z).

Grondwatertrap: VIo en VIId

Tabel 170a Profielschets van kaarteenheid Rd52B/z-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 30 | 3,0 | 26 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Cw1 | 30 | 40 | | 28 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Cw2 | 40 | 65 | | 22 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 2Cg | 65 | 160 | | 6 | | 170 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 3Cr | 160 | 180 | | 28 | | | 321 | 1 | 4 | lichte klei |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 180035

Tabel 170b Profielschets van kaarteenheid Rd55B/Z-VIId

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 4,0 | 29 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cw1 | 25 | 65 | 2,0 | 30 | | | 321 | 2 | 5 | lichte klei |
| 1Cw2 | 65 | 80 | | 23 | | | 321 | 3 | 5 | zwarte zavel |
| 1Cg | 80 | 100 | | 15 | | | 321 | 3 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cg1 | 100 | 145 | | 6 | | 180 | 321 | 3 | | kleiig zand |
| 2Cg2 | 145 | 180 | | 4 | | 200 | 321 | 3 | | kleiarm zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 180043

Rd02C: Ooivaaggronden; zeer lichte zavel, profielverloop 2, kalkloos

Verbreiding: Lokaal langs de Groote Wetering en ten noorden van Nijbroek.

Oppervlakte: Rd02C: 22,1 ha = 0,3%

Profielopbouw: De bovengrond is 25-30 cm dik, bestaat uit zeer lichte zavel (9-12%). Het organische-stofgehalte varieert van 4-5%. De gronden zijn kalkloos. Onder deze rivierkleiafzettingen komen binnen 80 cm - mv. pleistocene (.../p) zanden voor. Deze zanden kunnen bestaan uit Jong of Oud Dekzand en/of fluviopergalciaal zand.

Grondwatertrap: VIo, VIIo en VIId

Tabel 171a Profielschets van kaartenheid Rd02C/p-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijplings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|----------------------|--|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 20 | 3,0 | 11 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Bw | 20 50 | | 12 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 1Cg | 50 60 | | 12 | | | 321 | 1 | 5 | zeer lichte zavel |
| 2Bhc | 60 90 | | | 13 | 145 | 412 | | | zwak lemig, zeer fijn zand; donkerbruin |
| 2Cg1 | 90 120 | | | 20 | 140 | 412 | | | sterk lemig, zeer fijn zand |
| 2Cg2 | 120 150 | | | 15 | 140 | 412 | | | zwak lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 217005

Rd12C en Rd15C: Ooivaaggronden; matig lichte zavel, profielverloop 2 en 5, kalkloos

Verbreiding: Lokaal verspreid ten oosten van de Groote Wetering.

Oppervlakte: Rd12C: 21,3 ha = 0,3%; Rd15C: 2,1 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond bestaat uit rivierkleiafzettingen welke 25-30 cm dik is en bestaat uit matig lichte zavel (14-16%). Het organische-stofgehalte varieert van 3-4%. De gronden zijn kalkloos.

Legenda-eenheid Rd02C bestaat uit een homogeen rivierklei met binnen 80 cm - mv. pleistoceen (.../p) fluvioperiglaciaal zand. De zandondergrond is veelal sterk gelaagd. Legenda-eenheid Rd05C bestaat uit homogeen gelaagde rivierkleiafzettingen met dieper dan 80 cm - mv. pleistoceen zand (.../P). Dit zand kan zowel uit solifluctie als uit fluvioperiglaciaal zand bestaan. Plaatselijk is in de ondergrond verspoelde keileem aangetroffen of komen lössleemachtige tussenlagen voor.

Grondwatertrap: VIo en VIIo

Tabel 172a Profielschets van kaartenheid Rd12C/p-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijplings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|----------------------|-------------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 25 | 3,0 | 15 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Cw | 25 55 | 1,5 | 12 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cg | 55 110 | | | 11 | 190 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 3Cg | 110 160 | | | 40 | 90 | 422 | | | zeer sterk lemig, uiterst fijn zand |
| 4Cgr | 160 180 | | | 22 | 130 | 413 | | | sterk lemig, zeer fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 221025

Tabel 172b Profielschets van kaartenheid Rd15C/P-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | Textuur | | | Geo- form | Kalk- klasse | Rijplings- klasse | Opmerkingen |
|----------|--------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|----------------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ah | 0 30 | 4,0 | 13 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Bw | 30 60 | 3,0 | 15 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 1Bwg | 60 90 | 1,5 | 24 | | | 321 | 1 | 5 | zwake zavel |
| 2Cg | 90 130 | | 7 | 20 | 200 | 413 | | | kleinig zand |
| 2Cgr | 130 150 | | | 12 | 200 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cr | 150 180 | | | 10 | 180 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 184070

Rd32C en Rd35C: Ooivaaggronden; zware zavel, profielverloop 2 en 5, kalkloos

Verbreiding: Directe omgeving van Nijbroek.

Oppervlakte: Rd32C: 4,5 ha = 0,1%; Rd35C: 0,8 ha = 0,0%

Profielopbouw: De bovengrond is ca. 25 cm dik, bestaat uit zware zavel (19-24%). Het organische stofgehalte varieert van 2-3%. De gronden zijn kalkloos. Het rivierkleipakket van de legenda-eenheid Rd32C is vrij homogeen en heeft binnen 80 cm - mv een pleistocene (.../p) zandondergrond. Deze ondergrond bestaat uit fluvioperiglaciaal materiaal. Legenda-eenheid Rd35C lijkt qua bodemprofiel veel op legenda-eenheid Rd32C, maar de fluvioperiglaciale zandondergrond (.../P) begint dieper dan 80 cm - mv.

Grondwatertrap: VIo en VIIo

Tabel 173a Profielschets van kaarteenheid Rd32C/p-VIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 2,5 | 18 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 1Cw | 25 | 50 | 1,5 | 19 | | | 321 | 1 | 5 | zware zavel |
| 1Cg | 50 | 60 | | 12 | | | 321 | 1 | 5 | matig lichte zavel |
| 2Cg1 | 60 | 105 | | | 12 | 165 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cg2 | 105 | 150 | | | 9 | 190 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |
| 2Cgr | 150 | 170 | | | 7 | 190 | 413 | | | leemarm, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 221031

Tabel 173b Profielschets van kaarteenheid Rd35C/P-VIIo

| Horizont | | Org.stof (%) | | Textuur | | | Geo-form | Kalk-klasse | Rijpings-klasse | Opmerkingen |
|----------|-----------------|--------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------------|-----------------|------------------------------|
| Code | diepte (cm-mv.) | | | lutum (%) | leem (%) | M50 (µm) | | | | |
| 1Ap | 0 | 25 | 3,0 | 25 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cw1 | 25 | 60 | | 34 | | | 321 | 1 | 5 | lichte klei |
| 1Cw2 | 60 | 80 | | 38 | | | 321 | 3 | 5 | matig zware klei |
| 1Cg | 80 | 130 | | 30 | | | 321 | 3 | 5 | lichte klei |
| 2Cg1 | 130 | 160 | | | 19 | 165 | 413 | | | sterk lemig, matig fijn zand |
| 2Cg2 | 160 | 180 | | | 14 | 180 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |
| 2Cgr | 180 | 200 | | | 12 | 180 | 413 | | | zwak lemig, matig fijn zand |

* Deze profielschets komt overeen met boringnr. 221067

5.7 Toevoegingen

De toevoegingen op de bodemkaart geven informatie over kenmerken van de bodem die we niet konden of wilden gebruiken als criterium bij het indelen van de gronden.

De toevoegingen staan op de bodemkaart met een raster of signatuur aangegeven. De meeste toevoegingen geven informatie over de aard, textuur en begindiepte van een onderscheiden laag in de ondergrond. Toevoegingen op de bodemkaart zijn beperkt tot kenmerken die binnen 120 cm - mv. voorkomen. Aanvullende informatie over de (afwijkende) samenstelling van de ondergrond dieper dan 120 cm - mv. is als puntinformatie terug te vinden in het boorstatenbestand. We hebben in totaal 16 toevoegingen, waarvan 4 soorten vergravingen, onderscheiden.

f/...: IJzerrijk, (ijzerconcreties) beginnend binnen 50 cm - mv. en tenminste 10 cm dik

Verbreiding: Voor een belangrijkdeel in het westelijk deel van het Oenersche Broek maar ook lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: 171,7 ha = 2,5%

Toelichting: Met deze toevoeging worden vooral die plaatsen aangegeven, waar veel ijzerrijk materiaal onder de bovengrond voorkomt. De gronden hebben in de bovenste horizonten sterk gevlekte okerkleurige roest. Plaatselijk is deze roest verkit tot ijzerconcreties. De mate en hoedanigheid, waarin ijzer zich in het profiel manifesteert, verschilt per boring. In het boorstatenbestand wordt per boring informatie over de vorm en mate van de ijzerrijkdom. Figuur 3 geeft de ligging van de, tijdens het onderzoek aangetroffen ijzerhoudende sloten. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging g/..., en k/....

g/...: grind, beginnend ondieper dan 40 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid in het gebied ten westen van de Groote Wetering.

Oppervlakte: 1141,9 ha = 17,0%

Toelichting: Met deze toevoeging worden vooral die plaatsen aangegeven, waar veel grind in de bovengrond voorkomt. In het gehele gebied komt waar de bovengrond uit een solifluctiedek bestaat veel grind voor. Veelal zijn afhankelijk van de herkomst van de plaggen zelfs de antropogene bovengronden grindrijk. Indien de bovengrond bestaat uit gestuwd materiaal of dekzand, komt er bij deze gronden meestal weinig grind voor. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging f/... en k/....

k/...: zavel- of kleidek, beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik

Verbreiding: Verspreid in het gebied ten westen van de Groote Wetering en de Kromme Beek.

Oppervlakte: 1598,0 ha = 23,8%

Toelichting: Met deze toevoeging worden vooral die plaatsen aangegeven, waar zich een zavel- of kleidek bevindt. De zavel- of kleidekken zijn veelal gelegen in oude beekdalen maar komen ook voor op jonge dekzandruggen of zandige oeverwallen. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging g/... en z/....

s/...: zanddek, beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 0 tot 15 cm dik

Verbreiding: Ten oosten van het Vaassensche Broek, ten noordoosten van de Beemte en nabij het verbindingskanaal.

Oppervlakte: 14,3 ha = 0,2%

Toelichting: Met deze toevoeging worden vooral die plaatsen aangegeven, waar zich een dun bezandingsdekje bevindt. Veelal zijn deze dunne zanddekjes opgebracht door de mens, om de draagkracht van de moerige bovengrond te verbeteren.

z/...: zanddek, beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik

Verbreiding: Zeer lokaal verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: 6,1 ha = 0,1%

Toelichting: Deze toevoeging komt voor bij gronden waar over de oorspronkelijke bovengrond bestaande uit zand of beekleem, zand is opgebracht. Dit zand is meestal van elders aangevoerd, heterogeen van opbouw, textuur en plaatselijk dikker zijn dan 40 cm. Afhankelijk van de textuur zijn de bovengronden veelal droogte gevoelig. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging k/...

../g: zeer grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 80 cm - mv. en tenminste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 80 cm - mv. en doorlopend tot dieper dan 120 cm - mv.;

Verbreiding: Voornamelijk langs het Apeldoornsch kanaal, maar ook ten zuidwesten van De Vecht en Teuge.

Oppervlakte: 109,2 ha = 1,6%

Toelichting: Deze toevoeging komt voornamelijk voor in fluvioperiglaciaal materiaal maar plaatselijk ook in het solifluctiemateriaal. Het materiaal bestaat overwegend uit leemarm, zeer grof zand (M50 = 420-2000µm). Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging .../w.

.../w: Moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik.

Verbreiding: Zeer lokaal verspreid in het gehele gebied.

Oppervlakte: 26,3 ha = 0,4%

Toelichting: Zowel de begindiepte als de samenstelling van het moerig materiaal is wisselend, verweerd of veraard, eutroof -, mesotroof broekveen, zegge- en/of rietzeggeveen. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging .../g, .../p en .../P.

.../v: Moerig materiaal, tenminste 15 cm dik en beginnend dieper dan 80 cm - mv.

Verbreiding: Zeer lokaal verspreid in het gehele gebied

Oppervlakte: 19,0 ha = 0,3%

Toelichting: Zowel de begindiepte, dikte als samenstelling van het moerige materiaal kan plaatselijk sterk variëren. Het venige materiaal komt voornamelijk voor in de laagste delen van de beekdalen en geïsoleerde laagtes. Veelal bestaat deze uit gliede, zandig veraard-, eutroof -, mesotroof broekveen, zegge- en/of rietzeggeveen. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging .../P.

.../p: Pleistoceen zand beginnend ondieper dan 80 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid in het gehele gebied

Oppervlakte: 1576,9 ha = 23,5%

Toelichting: Deze toevoeging is alleen onderscheiden bij rivierkleigronden. Gronden met deze toevoeging hebben onder de holocene rivierkleiafzettingen binnen 80 cm - mv pleistoceen zand. Dit pleistocene zand kan bestaan uit Jong -, Oud Dekzand, solifluctie of fluvioperiglaciaal materiaal. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging .../w.

.../P: Pleistoceen zand beginnend dieper dan 80 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid in het gehele gebied

Oppervlakte: 336,4 ha = 5,0%

Toelichting: Deze toevoeging is alleen onderscheiden bij rivierkleigronden. Gronden met deze toevoeging hebben onder de holocene rivierkleiafzettingen dieper dan 80 cm - mv. pleistoceen zand. Dit pleistocene zand kan bestaan uit Jong -, Oud Dekzand, solifluctie of fluvioperiglaciaal materiaal. Plaatselijk komt deze toevoeging voor in combinatie met toevoeging .../w en .../v.

.../z: Holocene zand beginnend ondieper dan 80 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid in het gehele gebied

Oppervlakte: 220,6 ha = 3,3%

Toelichting: Deze toevoeging is alleen onderscheiden bij rivierkleigronden. Gronden met deze toevoeging hebben onder de holocene rivierkleiafzettingen binnen 80 cm - mv. holocene rivierzand. Dit rivierzand bestaat uit geologisch rijk materiaal en heeft veelal een lutumgehalte van 4-7%. Plaatselijk komt onder dit rivierzand pleistocene afzettingen voor.

.../Z: Holocene zand beginnend ondieper dan 80 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid in het gehele gebied

Oppervlakte: 178,8 ha = 2,7%

Toelichting: Deze toevoeging is alleen onderscheiden bij rivierkleigronden. Gronden met deze toevoeging hebben onder de holocene rivierkleiafzettingen dieper dan 80 cm - mv. holocene rivierzand. Dit rivierzand bestaat uit geologisch rijk materiaal en heeft een lutumgehalte van 4-7%.

.../F: Vergraven

Verbreiding: Verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: 197,9 ha = 2,9%

Toelichting: Gronden met deze toevoeging zijn tot minimaal 40 cm diepte vergraven. De horizonten in het profiel zijn vermengd. Meestal zijn nog voldoende profielkenmerken aanwezig om de gronden bij de onderscheiden legenda-eenheden onder te brengen. Het verwerken of vergraven van een grond heeft meestal als doel een grond te verbeteren. De verbetering heeft vaak een betere beworteling als resultaat doordat storende lagen worden verbroken. Gelijktijdig wordt geprobeerd een betere draagkracht te verkrijgen door de bovengrond te mengen met schraler en humusarmer materiaal. Veel percelen zijn tevens geëgaliseerd. Tijdens de veldwerkzaamheden bleek het vaak moeilijk te achterhalen wat het oorspronkelijke doel van de verwerking was, egaliseren of het verbeteren van de profielopbouw. Het onderscheid tussen een toevoeging 'F' of 'E' is daardoor plaatselijk moeilijk te maken

.../G: Afgegraven

Verbreiding: Plaatselijk langs de IJsseldijk, nabij Welsumerveld, in het Emsterbroek en ten westen van Teuge..

Oppervlakte: 40,0 ha = 0,6%

Toelichting: De gronden zijn om diverse redenen afgegraven. Op een aantal plaatsen is het zand gebruikt voor het verbeteren van laaggelegen gronden in de omgeving. Veelal is een afgraving in het veld duidelijk te herkennen aan een stijlwand.

.../H: Opgehoogd

Verbreiding: Zeer lokaal verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: 41,2 ha = 0,6%

Toelichting: De gronden hebben meestal een opgebracht zanddek van 40-80 cm dikte. Het opgebrachte zand is veelal heterogeen van samenstelling, waardoor het soms moeilijk is het profiel goed te classificeren. Het zand waarmee is opgehoogd, is meestal afkomstig van hoger gelegen gronden uit de directe omgeving. De meeste gronden zijn opgehoogd omdat het van oorsprong laaggelegen, natte gronden waren.

.../E: Geëgaliseerde gronden

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: 60,6 ha = 0,9%

Toelichting: De geëgaliseerde gronden zijn gronden, waarbij niet in eerste instantie is gestreefd naar een verbetering van het bodemprofiel, maar naar een vlakkere ligging. Bij een egalisatie zijn de gronden in de van oorsprong laaggelegen locaties veelal verbeterd doordat de bovengrond dikker is geworden. De van oorsprong hooggelegen gronden zijn daarentegen door verschuiving van de bovengrond dunner en schraler geworden. Niet alleen verdwijnen tijdens egalisatiewerkzaamheden veel natuurlijk gevormde hoogteverschillen, ook oorspronkelijk aanwezige perceelsgrenzen, zoals houtwallen (steilwanden van cultuurdekken) en sloten gaan verloren.

5.8 Grondwatertrappen

In deze paragraaf geven we een toelichting op de gekarteerde grondwatertrappen (kaart 2, blad 3 en 4). De grondwaterstanden, in bijzonder de grondwaterstandfluctuaties, zijn van grote betekenis voor de water- en luchthuishouding van de grond en daardoor een belangrijke factor bij de bepaling van de

gebruikswaarde van de grond. Bij het vaststellen van de grondwatertrappen zijn de grondwaterstandsmetingen (par. 3.2.2) een belangrijk hulpmiddel geweest om de schattingen te toetsen en eventueel bij te stellen. Er zijn 13 grondwatertrappen onderscheiden met 1 soort van kwantitatieve toevoeging. Voor de verdere indeling, benaming en codering van deze grondwatertrappen verwijzen we naar de bijlage (rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1996, par. 2.4).

IIa en bIIa: GHG: < 25 cm - mv.; GLG: 50-80 cm - mv

Verbreiding: Verbreid over het gebied.

Oppervlakte: 154,2 ha = 2,3%

Toelichting: Grondwater IIa komt voor bij de koopveen-, weideveen-, moerige podzol-, moerige eerd-, veldpodzol-, zwarte en bruine beekoord-, gooreerd-, akkeroord-, leekoord-, drechtvaag- en poldervaaggronden

IIb: GHG: 25-40 cm - mv.; GLG: 50-80 cm - mv.

Verbreiding: Verbreid over het gebied.

Oppervlakte: 233,8 ha = 3,5%

Toelichting: Grondwatertrap IIb komt voor bij de koopveen-, meerveen-, moerige eerd-, zwarte en bruine beekoord-, gooreerd-, beekvaag-, leekoord- en poldervaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap liggen overwegend in de laagste delen van de beekdalen waar veel kwel optreedt. De kweldruk is constant en slecht in geringe mate beïnvloedbaar, maar door een goede oppervlakkige ontwatering kan in de winterperiode het grondwater dieper onder het maaiveld worden gehouden zodat de draagkracht van de bovengronden redelijk goed blijft.

IIc: GHG: > 40 cm - mv.; GLG: 50-80 cm - mv.

Verbreiding: Zeer lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: 49,6 ha = 0,7%

Toelichting: Grondwatertrap IIC komt voor bij de koopveen-, moerige eerd-, bruine beekoord-, gooreerd- beekvaag- en poldervaaggronden. Mede door de constante aanvoer van kwelwater vanuit de stuwwal en een goede geregelde oppervlakkige ontwatering, is de grondwaterfluctuatie gering.

IIIa en bIIIa: GHG: < 25 cm - mv.; GLG: 80-120 cm - mv.

Verbreiding: Verbreid over het gebied.

Oppervlakte: 83,3 ha = 1,2%

Toelichting: Grondwatertrap IIIa komt voor bij de weideveen-, meerveen-, moerige eerd-, veldpodzol-, zwarte en bruine beekoord-, gooreerd-, leekoord-, drechtvaag- en poldervaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap hebben een relatief grote grondwaterfluctuatie. In natte perioden kan het grondwater tot aan het maaiveld stijgen en in droge periode is aanvoer van kwelwater gering en kan het grondwater naar verhouding diep wegzakken.

IIIb en bIIIb: GHG: 25-40 cm - mv.; GLG: 80-120 cm - mv.

Verbreiding: Verbreid over het gebied.

Oppervlakte: 693,4 ha = 10,3%

Toelichting: Grondwatertrap IIIb komt voor bij de koopveen-, moerige podzol-, veldpodzol-, laarpodzol-, zwarte enkeerd-, zwarte en bruine beekoord-, gooreerd-, beekvaag-, poldervaag-, leekoord-, lieoord-, wouoord-, drechtvaag-, poldervaag- en ooivaaggronden. Deze grondwatertrap komt voor op gronden waarvan de ontwatering door goed onderhoud of door drainage verbeterd is. Door de verbeterde ontwatering is de draagkracht van deze gronden sterk verbeterd. Grondwatertrap IIIb is het drogere deel van Gt IIIa.

IVu: GHG: 40-80 cm - mv.; GLG: 80-120 cm - mv.

Verbreiding: Verbreid over het gebied.

Oppervlakte: 1914,7 ha = 28,5%

Toelichting: Grondwatertrap IV komt voor bij de koopveen-, weideveen-, moerige eerd-, veldpodzol-, laarpodzol-, zwarte enkeerd-, zwarte en bruine beekerd-, gooreerd-, akkereerd-, beekvaag-, vlakvaag-, duinvaag-, leekerd-, woudeerd-, tuineerd-, poldervaag-, en ooivaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap zijn veelal gronden die, ondanks hun relatief lage ligging, een goede ontwatering hebben. Deze goede ontwatering ontstaat doordat de gronden vaak in de directe omgeving van goed afwaterende beken of wetingen liggen. Mede dankzij het ontbreken van storende bodemlagen in de ondergrond reageren de grondwaterstanden in deze gronden vrij snel op de beheerste waterstanden in de beken of wetingen.

Vao en bVao: GHG: < 25 cm - mv.; GLG: 120-180 cm - mv.

Verbreiding: Tussen Welsum en het Welsumerveld direct langs de IJsseldijk, zowel binnen- als buitendijks.

Oppervlakte: 5,9 ha = 0,1%

Toelichting: Grondwatertrap Vbo komt voor bij leekerd- en poldervaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap karakteriseren een grote fluctuatie in de grondwaterstanden en komen voornamelijk voor in de directe omgeving van de IJssel. Het grondwater van deze gronden staat vermoedelijk via zandige banen in de ondergrond in directe verbinding (kwelwater) met de IJssel. Het bodemprofiel kan bij hoge rivierstanden tot aan het maaiveld verzadigd raken met grondwater terwijl bij lage rivierstanden het grondwaterstand redelijk diep weg kan zakken.

Vbo en bVbo: GHG: 25-40 cm - mv.; GLG: 120-180 cm - mv.

Verbreiding: In de omgeving van Nijbroek en De Vecht maar ook langs de IJsseldijk.

Oppervlakte: 114,4 ha = 1,7%

Toelichting: Grondwatertrap Vbo komt voor bij veldpodzol-, zwarte en bruine beekerd- en gooreerd-, vlakvaag-, duinvaag-, vorstvaag-, leekerd-, poldervaag- en ooivaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap karakteriseren een grote fluctuatie in de grondwaterstanden en komen voor nabij de IJssel. Het bodemprofiel kan gedurende natte periodes tot aan de bouwvoor verzadigd raken met grondwater terwijl in de zomerperiode de grondwaterstand redelijk diep weg kan zakken. De invloed van het kwelwater is beperkt door zijn diepere ligging.

Vlo en bVlo: GHG: 40-80 cm - mv.; GLG: 120-180 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: 1955,8 ha = 29,1%

Toelichting: Grondwatertrap Vlo komt voor bij de veldpodzol-, laarpodzol-, zwarte en bruine enkeerd-, zwarte en bruine beekerd-, gooreerd-, kanteerd-, akkereerd-, beekvaag-, vlakvaag-, vorstvaag-, leekerd-, woudeerd-, hofeerd-, tuineerd-, poldervaag- en ooivaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap komen relatief veel voor. De variatie in GHG en GLG bij de gronden met deze grondwatertrap is erg groot. Er komen gronden voor met een GHG van circa 40 cm - mv. en een GLG van circa 130 cm - mv., terwijl er ook gronden voorkomen met een GHG van circa 75 cm - mv. en een GLG van circa 180 cm - mv. Doordat deze gronden goed ontwaterd zijn, kunnen gedurende het groeiseizoen afhankelijk van geologische ontstaansgeschiedenis en profielopbouw vochttekorten optreden.

Vld en bVld: GHG: 40 - 80 cm - mv.; GLG: > 180 cm - mv.

Verbreiding: Ten noorden van De Vecht, omgeving Welsumerveld en Welsum.

Oppervlakte: 146,7 ha = 2,2%

Toelichting: Grondwatertrap VIId komt voor bij laarpodzol, bruine beekoord-, leekoord-, woudeoord-, hofoord-, tuineoord-, poldervaag- en ooivaaggronden. Het grondwater zakt gedurende het groeiseizoen dieper dan 180 cm - mv. en komt in natte periodes regelmatig binnen 80 cm - mv. Door de betrekkelijk diepe grondwaterstanden kunnen in droge periodes tijdens het groeiseizoen vrij snel vochttekorten optreden. De fluctuatie van het grondwater bedraagt 120 tot 150 cm.

VIIo en bVIIo: GHG: 80-140 cm - mv.; GLG: 120-180 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid over het gehele gebied.

Oppervlakte: 430,7 ha = 6,4%

Toelichting: Deze grondwatertrap VIIo komt voor bij veldpodzol-, laarpodzol-, zwarte en bruine enkeerd-, zwarte en bruine beekoord-, gooreerd-, kanteerd-, akkereerd-, vlakvaag-, leekoord-, woudeoord-, hofoord-, tuineoord-, poldervaag- en ooivaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap worden gekenmerkt als hooggelegen, zeer goed ontwaterde gronden, waarbij de grondwaterstanden niet al te diep wegzakken. Doorgaans bevindt de GHG zich tussen de 80-110 cm - mv. en de GLG tussen de 160-180 cm - mv. De fluctuatie van het grondwater bedraagt circa 80 cm. Afhankelijk van de profielopbouw kunnen in het groeiseizoen toch nog redelijk snel vochttekorten optreden..

VIIId en bVIIId: GHG: 80 - 140 cm - mv.; GLG: > 180 cm - mv.

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied met een concentratie tussen Welsumerveld en Welsum.

Oppervlakte: 288,2 ha = 4,3%

Toelichting: Deze grondwatertrap VIIId komt voor bij veldpodzol-, laarpodzol-, zwarte en bruine enkeerd-, bruine beekoord-, gooreerd-, akkereerd-, vlakvaag-, duinvaag-, vorstvaag-, leekoord-, hofoord-, tuineoord- poldervaag-, en ooivaaggronden. Gronden met deze grondwatertrap komen voor op hooggelegen ruggen en koppen. Veel gronden hebben een matig dik tot zeer dik cultuurdek (anthropogene bovengrond). De GHG bevindt zich veelal tussen de 90 en 120 cm - mv. en de GLG tussen de 200 en 240 cm - mv. Afhankelijk van de profielopbouw kunnen bij de gronden met deze grondwatertrap in het groeiseizoen regelmatig vochttekorten optreden.

VIIIId en bVIIIId: GHG: > 140 cm - mv.; GLG: > 180 - mv.

Verbreiding: Lokaal verspreid over het gebied.

Oppervlakte: 46,9 ha = 0,7%

Toelichting: Grondwatertrap VIIIId komt voor bij laarpodzol-, zwarte en bruine enkeerd-, vlakvaag-, duinvaag-, vorstvaag-, leekoord-, tuineoord-, poldervaag- en ooivaaggronden. Deze grondwatertrap komt voor bij gronden op de hoogst gelegen delen van het gebied. Veel gronden hebben een matig dik tot zeer dik cultuurdek. De GHG bevindt zich meestal tussen 140 en 200 cm - mv. en de GLG tussen de 250 en 300 cm - mv. Met name de gronden met een cultuurdek dunner dan 50 cm kunnen gevoelig zijn voor droogte.

5.9 Overige onderscheidingen

Overige onderscheidingen omvatten aaneengesloten bebouwingen, water, sterk opgehoogde- of afgegraven gronden en percelen van eigenaren en grondgebruikers die geen toestemming verleenden hun grond te betreden. De totale oppervlakte overige onderscheidingen bedraagt 595,2 ha (=8,9%).

5.10 Conclusies van de bodemgesteldheid in het ruilverkavelingsgebied Epe-Vaassen Oost

- De gronden zijn merendeel ontstaan in fluvioperiglaciale afzettingen en rivierkleiafzettingen. In mindere mate zijn solifluctie, Jonge Dekzand, Oude Dekzand en beekkleiafzettingen aangetroffen.
- De gronden zijn ingedeeld in veengronden, moerige gronden, zandgronden, kalkhoudende zandgronden, beekkleigronden en rivierkleigronden. Ze zijn verder onderverdeeld in 208 legenda-

eenheden. De drie meest voorkomende legenda-eenheden zijn: tbZg53 (500,9 ha = 7,5%), Rn32C (396,5 ha = 5,9%) en Rn53C (303,0 ha = 3,5%).

- Plaatselijk komen zandgronden voor (legenda-eenheid tZd.. en cZd...) welke zijn opgebouwd uit rivierzand afkomstig van de rivierkleiafzettingen. Vermoedelijk zijn deze afzettingen vanuit het IJsseldal tijdens hoog water, zowel op als achter de oeverwallen afgezet. Dit rivierzand lijkt plaatselijk veel op Jong Dekzand maar heeft een meer oranjebruine kleur en is mineralogisch duidelijk rijker. In dit rivierzand komen veel kenmerkende moderachtige Bw-horizonten voor.
- Sommige oeverwallen bestaan uit rivierzand met minder dan 8% lutum.
- Er zijn 16 toevoegingen onderscheiden, waarvan 4 soorten vergravingen. De meest voorkomende toevoegingen zijn: zavel- of kleidek, beginnend tussen 0 en 40 cm - mv. en 15 tot 40 cm dik. (1598,0 ha = 23,8%) en .../p, pleistoceen zand beginnend ondieper dan 80 cm - mv. (1576,9 ha = 23,5%). De zavel- of kleidekken zijn veelal gelegen in oude beekdalen maar komen ook voor op jonge dekzandruggen of zandige oeverwallen. Gronden met de toevoeging .../p hebben onder de holocene rivierkleiafzettingen binnen 80 cm - mv pleistoceen zand. De meest voorkomende vergraving is: .../F vergraven (197,9 ha = 2,9%).
- Het waterhuishoudkundig systeem wordt mede bepaald door het regionale watersysteem van het herinrichtingsgebied Epe-Vaassen West maar wordt ook beïnvloed door de IJssel. De grondwaterstroming verloopt van een oostelijke richting naar een duidelijke zuid-noord richting. In het oostelijke deel van het gebied wordt het grondwater vermoedelijk door zandige banen in de ondergrond beïnvloed door de IJssel.
- Tijdens het onderzoek zijn, als indicatie van het voorkomen van kwel, alle sloten welke een ijzerrijke kleur hadden, ingetekend (figuur 3). De kwaliteit van de opname werd in sterke mate beïnvloed door het tijdstip van opname, soort begroeiing en de hoeveelheid neerslag (verdunning) in voorgaande periode. Daarom is geen intensiteit van het voorkomen van een ijzerrijke kleur aan te geven
- Er zijn 13 grondwatertrappen onderscheiden. De meeste gronden zijn redelijk tot goed ontwaterd. De gronden met grondwatertrap IIa, IIIa en Vao (243,4 ha = 3,6%) zijn het slechtst ontwaterd en hebben in de winterperiode vrij hoge grondwaterstanden. Gronden met grondwatertrap IIb, IIc, IIIb en Vbo (1091,2 ha = 16,2%) kunnen worden gekarakteriseerd als gronden met een redelijke ontwatering. Uit landbouwkundig oogpunt zijn de gronden met grondwatertrap IVu (1914,7 ha = 28,5%) ideaal. Ze zijn niet te nat en niet te droog. Goed ontwaterde gronden zijn de gronden met grondwatertrap VIo, VIId, VIIo, VIIId en VIIIId (2868,2 ha = 42,7%).

Literatuur

- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen. PUDOC.
- Borger, G.J., 1977. *De ontwatering van het veen: een hoofdlijn in de historische nederzettingengeografie van Nederland*. Geogr. Tijdschrift 11 (5), 377-387.
- Brongers, J.A., 1972. *Vaassen, een akkercomplex uit de ijzertijd*. Amersfoort, ROB
- Brouwer, F., J.A.M. ten Cate en A. Scholten, 1996. *Bodemgeografisch onderzoek in landinrichtingsgebieden; bodemvorming, methoden en begrippen*. Wageningen, DLD-Staring Centrum. Rapport 157. Tweede, gewijzigde druk, bewerkt door J.A.M. ten Cate, H. Kleijer en J. Stolp.
- Eilander, D.A. en J.L. Kloosterhuis, 1982. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; toelichting bij blad 26 Oost Harderwijk en blad 27 West Heerde*. Wageningen, STIBOKA.
- Eilander, D.A. en J.L. Kloosterhuis, 1979. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; toelichting bij blad 33 West en Oost Apeldoorn*. Wageningen, STIBOKA.
- Houte deLange, S.M. ten, 1977. *Rapport van het Veluwe-onderzoek. Een onderzoek van natuur, landschap en cultuurhistorie ten behoeve van de ruimtelijke ordening en het recreatie beleid*. Wageningen. PUDOC.
- Knotters, M en P.E.V. van Walsum, 1994. *Uitschakeling van weersinvloeden bij de berekening van de GHG en GLG*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 350.
- Knotters, M en P.E.V. van Walsum, 1997. *Estimating fluctuation quantities from time series of water-table depths*. Journal of Hydrology 197: 25-46.
- Leenders, W., F. Brouwer en M. Knotters, 1990. *De bodemgesteldheid van het herinrichtingsgebied Nijkerk-Putten*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 54.
- Liere, W.J. van en G.G.L. Steur, 1956. *De bodemgesteldheid van het Veluwe-Randgebied*. Wageningen, STIBOKA. Rapport 450.
- Maarleveld, G.C., 1949. *Over de erosiedalen van de Veluwe*. Boor en Spade 4.155-165.
- Edelman, C.H., en Maarleveld, G.C., 1949. *De asymmetrische dalen van de Veluwe*. Boor en Spade 4.165-168.
- Liere, W.J. van en G.G.L. Steur, 1955. *Een Bodemkartering gemeente Epe en een bodemkundige verkenning van een deel van de gemeente Heerde*. Wageningen. Pudoc. Verslag landbouwkundig onderzoek nr. 61.13.
- Oude Voshaar, J.H. 1994. *Statistiek voor onderzoekers*. Wageningen, DLO-Groep Landbouwwiskunde.
- Oude Voshaar, J.H. en J. Stolp, 1996. *Schatting van de GHG en GLG van tijdelijke buizen via regressie op naburige stambuizen*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Dokument 30.
- Pleijter, G., A.Scholten en G. Rutten, 1974. *Ruilverkaveling Twello. Bodem, bodemgeschiktheid en landschap*. Wageningen. STIBOKA. Rapport 1028

Gedeputeerde Staten van Gelderland en Overijssel, 1997. *Landinrichting Epe-Vaassen, Projectnota voor Epe-Vaassen West en Oost. Richtlijnen MER voor Epe-Vaassen West*. Arnhem.

Scholten, A., en G. Rutten, 1978. *Ruilverkaveling Twello (uitbreiding). de bodemgesteldheid*. Wageningen. STIBOKA. Rapport 1321.

Stoffelsen, G.H., 1993. *Bodemkundige-hydrologisch onderzoek in het waterwingebied Epe; de bodemgesteldheid en de huidige hydrologische situatie*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Briefadvies.nr 34415.

Randen, Y. van en J. Stolp, 1995. *Beheerdersdocumentatie BOPAK versie 2.1*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 5.

Riele W.J.M. te en D.J. Brus, 1991. *Methoden van gerichte grondwaterstandsmetingen voor het schatten van de GHG*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 158.

Riele, W.J.M. te en D.J. Brus, 1992. *Het gebruik van fysisch-geografische voorinformatie bij de ruimtelijk voorspelling van grondwaterstanden en grondwaterstandskarakteristieken (GHG en GLG)*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 209.

Riele, W.J.M. te, E.P. Querner, M. Knotters en A.B. Pomper, 1995. *Geostatistische interpolatie van grondwaterstandsdiepten met behulp van fysisch-geografische informatie en de resultaten van een regionaal stromingsmodel*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 414.

Stolp, J., Th.G.C. van der Heyden, Y. van Randen, F. Brouwer en E. Kiestra, 1995. *Gebruikersdocumentatie BOPAK versie 2.1*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 3.

Zagwijn, W.H. en C.J. van Staalduinen (ED.), 1975. *Geologische overzichtskaarten van Nederland; kaarten, profielen en toelichting*. Haarlem, Rijks Geologische Dienst.

39/1256(157) '00x 2' d'

Bodemgeografisch onderzoek in landinrichtingsgebieden

Bodemvorming, methoden en begrippen

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**

**F. Brouwer
J.A.M. ten Cate
A. Scholten**

**Tweede, gewijzigde druk
Bewerkt door
J.A.M. ten Cate
H. Kleijer
J. Stolp**

Rapport 157 tweede, gewijzigde druk

26 JUNI 1997

DLO-Staring Centrum, Wageningen, 1996

REFERAAT

Brouwer, F., J.A.M. ten Cate en A. Scholten, 1996. *Bodemgeografisch onderzoek in landinrichtingsgebieden; bodemvorming, methoden en begrippen*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 157 tweede, gewijzigde druk, bewerkt door J.A.M. ten Cate, H. Kleijer en J. Stolp; 134 blz.; 2 fig.; 60 tab; 2 aanhangsels.

Vrijwel ieder rapport over bodemgeografisch onderzoek in landinrichtingsgebieden bevatte vroeger een beschrijving van de bodemvorming en de methode van onderzoek, en een verklarende woordenlijst. Deze steeds terugkerende onderdelen zijn in 1992 gebundeld in Rapport 157, wat veel tijd en kosten bespaart. Deze tweede, gewijzigde druk bevat een groot aantal wijzigingen, met name in de hoofdstukken over methode van het bodemgeografisch onderzoek, bodemgeschiktheidsbeoordeling en digitale verwerking/manipulatie van bodemkundige gegevens.

Trefwoorden: bodemclassificatie, bodemgeschiktheid, bodemkartering, bodemkunde, grondwaterstand

ISSN 0927-4499

©1996 DLO-Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC-DLO)
Postbus 125, 6700 AC Wageningen.
Tel.: (0317) 474200; fax: (0317) 424812; e-mail: postkamer@sc.dlo.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO-Staring Centrum.

DLO-Staring Centrum aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

| | blz. |
|--|------|
| Woord vooraf | 11 |
| 1 Bodemvorming | 13 |
| 1.1 Bodemvormende factoren | 13 |
| 1.1.1 Moedermateriaal | 13 |
| 1.1.2 Reliëf | 14 |
| 1.1.3 Klimaat | 15 |
| 1.1.4 Tijd | 16 |
| 1.1.5 Biologische factor | 17 |
| 1.2 Bodemvormende processen | 18 |
| 1.2.1 Humusvorming | 18 |
| 1.2.2 Ontkalking en silicaatverwerking | 19 |
| 1.2.3 Ferrolyse | 21 |
| 1.2.4 Rijping | 21 |
| 1.2.5 Kattekleivorming | 23 |
| 1.2.6 Podzolering | 23 |
| 1.2.7 Gleyverschijnselen | 24 |
| 1.2.8 Kleiverplaatsing | 25 |
| 1.2.9 Homogenisatie | 26 |
| 1.2.10 Anthropogene processen | 27 |
| 2 Methode van het bodemgeografisch onderzoek | 29 |
| 2.1 Bodemgeografisch onderzoek | 29 |
| 2.2 Toetsing aan meetresultaten | 31 |
| 2.2.1 Bemonstering en laboratoriumanalyse | 31 |
| 2.2.2 Grondwaterstandsmetingen | 31 |
| 2.2.2.1 Gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) | 32 |
| 2.2.2.2 Nauwkeurigheid van de berekende GHG en GLG | 33 |
| 2.2.2.3 Schatting van GHG en GLG van (tijdelijke) buizen met korte meetreeksen door regressie-analyse met stambuizen | 34 |
| 2.2.2.4 Benadering met gerichte opnamen | 36 |
| 2.2.2.5 Verkenning van de ontwateringstoestand in de winter | 37 |
| 2.2.2.6 Veldschatting | 38 |
| 2.3 Indeling van de gronden | 40 |
| 2.3.1 Veengronden (code V) | 46 |
| 2.3.2 Moerige gronden (code W) | 48 |
| 2.3.3 Podzolgronden (code Y en H) | 49 |
| 2.3.4 Brikgronden (code B) | 52 |
| 2.3.5 Dikke eerdgronden (code EZ, EL en EK) | 53 |
| 2.3.6 Kalkloze zandgronden (code Z) | 54 |
| 2.3.7 Vaaggronden / 'stuifzandgronden' (code Z) | 55 |
| 2.3.8 Kalkhoudende zandgronden (code Z...A) | 58 |
| 2.3.9 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden (code S...A) | 59 |
| 2.3.10 Niet-gerijpte minerale gronden (code MO - zeeklei; RO - rivierklei) | 60 |

| | |
|---|------------|
| 2.3.11 Zeekleigronden (code M) | 60 |
| 2.3.12 Rivierkleigronden (code R) | 62 |
| 2.3.13 Oude rivierkleigronden (code KR) | 64 |
| 2.3.14 Oude kleigronden (code K) | 65 |
| 2.3.15 Leemgronden (code L) | 66 |
| 2.3.16 Mengelgronden (code M) | 67 |
| 2.2.17 Overige gronden | 67 |
| 2.3.18 Toevoegingen en vergravingen | 68 |
| 2.3.19 Overige onderscheidingen | 69 |
| 2.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop in grondwatertrappen | 69 |
| 2.5 Opzet van de legenda | 71 |
| 3 Bodemgeschiktheidsbeoordeling | 73 |
| 3.1 Interpretatieprocedure | 73 |
| 3.2 Beoordelingsfactoren | 74 |
| 3.2.1 Ontwateringstoestand | 76 |
| 3.2.2 Vochtleverend vermogen | 76 |
| 3.2.3 Stevigheid van de bovengrond | 77 |
| 3.2.4 Verkruimelbaarheid | 78 |
| 3.2.5 Slempegevoeligheid | 79 |
| 3.2.6 Stuijgevoeligheid | 81 |
| 3.2.7 Voedingstoestand | 82 |
| 3.2.8 Zuurgraad | 82 |
| 3.2.9 Storing in de verticale waterbeweging | 83 |
| 3.2.10 Reliëf | 84 |
| 3.2.11 Bewortelbare diepte | 84 |
| 3.2.12 Samenstelling van de bovengrond | 85 |
| 3.2.13 Profielopbouw | 86 |
| 3.2.14 Dikte van de bovengrond | 87 |
| 3.2.15 Homogeniteit | 87 |
| 3.2.16 Overige beoordelingsfactoren | 87 |
| 3.3 Bodemgeschiktheidsclassificatie en randvoorwaarden voor diverse vormen van bodemgebruik | 88 |
| 3.3.1 Akkerbouw | 90 |
| 3.3.2 Weidebouw | 91 |
| 3.3.3 Bosbouw | 93 |
| 3.3.4 Tuinbouw | 94 |
| 3.3.5 Fruitteelt | 95 |
| 3.3.6 Boomkwekerij | 96 |
| 3.3.7 Akkerbouwmatige vollegrondsgroenteteelt, inclusief wortelgewassen in zeekleigebieden | 98 |
| 3.3.8 Aspergeteelt in dekzandgebieden | 100 |
| 3.3.9 Bloembollenteelt | 101 |
| 4 Digitale bestanden van bodemgeografisch onderzoek en het gebruikersprogramma BOPAK | 103 |
| 4.1 Aanmaak van digitale bestanden | 103 |
| 4.2 BOPAK | 104 |
| 4.2.1 Applicatie BOPAK | 104 |
| 4.2.2 Beschikbare informatie in BOPAK | 104 |

Tabellen

| | |
|--|----|
| 1 Overzicht van de twee groepen van bodenvormende processen | 18 |
| 2 Gemiddelde en variantie van het gemiddelde van GHG, GLG en GHG-GLG-fluctuatie per Gt voor meetpunten in pleistocene zandgebieden, zeekleigebieden en duinen (naar Van der Sluijs 1990) | 40 |
| 3 Indeling naar veensoort bij veengronden | 42 |
| 4 Indeling cijfercode bij zand- en leemgronden | 42 |
| 5 Indeling cijfercode bij zavel- en kleigronden | 43 |
| 6 Indeling van de dikte van de humushoudende bovengrond | 44 |
| 7 Diepte-indeling voor begindiepte van o.a. veen-, zand-, leem- of kleiondergrond, verwerkingsdiepte enzovoort ¹ | 45 |
| 8 Indeling kalkverloop | 45 |
| 9 Indeling, benaming en codering van de veengronden (code V0) | 48 |
| 10 Indeling, benaming en codering van de moerige gronden (code W) | 49 |
| 11 Indeling, benaming van de podzolgronden (code Y en H) | 51 |
| 12 Indeling, benaming en codering van de brikgronden (code B) | 52 |
| 13 Indeling, benaming en codering van de dikke eerdgronden (code EZ, EL en EK) | 54 |
| 14 Indeling, benaming en codering van de kalkloze zandgronden (code Z) | 56 |
| 15 Indeling, benaming en codering van de vaaggronden/'stuifzandgronden' (code Z) | 57 |
| 16 Indeling, benaming en codering van de kalkhoudende zandgronden (code Z...A) | 59 |
| 17 Indeling, benaming en codering van de kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden (S...A) | 60 |
| 18 Indeling, benaming en codering van de niet-gerijpte minerale gronden (code MO -zeeklei; RO-rivierklei) | 60 |
| 19 Indeling, benaming en codering van de zeekleigronden (code M) | 62 |
| 20 Indeling, benaming en codering van de rivierkleigronden (code R) | 63 |
| 21 Indeling, benaming en codering van de oude rivierkleigronden (code KR) | 65 |
| 22 Indeling, benaming en codering van de oude kleigronden (code K) | 65 |
| 23 Indeling, benaming en codering van de leemgronden (code L) | 66 |
| 24 Indeling, benaming en codering van de mengelgronden (code M) | 67 |
| 25 Indeling, benaming en codering van de overige gronden | 68 |
| 26 Indeling van de grondwatertrappen bij een boordiepte van maximaal 180 cm - mv., met kwalitatieve toevoegingen | 70 |
| 27 De beoordelingsfactoren en het bodemgebruik waarvoor ze worden toegepast | 75 |
| 28 Gradatie in ontwateringstoestand als afhankelijke van de grondwatertrap | 76 |
| 29 Gemiddeld neerslagtekort (mm) vanaf 1 april in een groeiseizoen van 150 dagen in een 10% droog jaar (Buishand, 1982) | 76 |
| 30 Gradatie in vochtleverend vermogen als afhankelijke van de hoeveelheid vocht | 77 |
| 31 Gradatie in stevigheid van de bovengrond voor weidebouw als afhankelijke van de indringingsweerstand (MPa) bij GHG en GVG, en de gevoeligheid ¹ voor vertrapping bij beweiden en voor insporing bij berijden per seizoen | 78 |

| | |
|--|-----|
| 32 Gradatie in stevigheid van de bovengrond voor akkerbouw als afhankelijke van de indringingsweerstand (MPa) bij GHG | 78 |
| 33 Gradatie in verkruimelbaarheid als afhankelijke van de samenstelling van de bouwvoor | 79 |
| 34 Gradatie in slempgevoeligheid als afhankelijke van de samenstelling van de bouwvoor | 80 |
| 35 Gradatie in stuifgevoeligheid als afhankelijke van lutum- en leemgehalte van de bouwvoor | 81 |
| 36 Gradatie in voedingstoestand | 82 |
| 37 Gradatie in zuurgraad als afhankelijke van de pH(KCl) | 83 |
| 38 Gradatie in bewortelbare diepte als afhankelijke van het aantal centimeters vanaf maaiveld | 85 |
| 39 Gradatie in samenstelling van de bovengrond als afhankelijke van het lutum- en leemgehalte en de organische-stofklasse voor vollegronds groenteteelt, inclusief wortelgewassen in zeekleigebieden | 86 |
| 40 Gradatie in samenstelling van de bovengrond als afhankelijke van het leem- en lutumgehalte en de organische-stofklasse voor aspergeteelt in dekzandgebieden | 86 |
| 41 Gradatie in profielopbouw | 86 |
| 42 Schema van de bodemgeschiktheidsclassificatie voor de verschillende vormen van bodemgebruik | 89 |
| 43 Bodemgeschiktheidsklassen voor akkerbouw | 91 |
| 44 Normen voor 'hoog' opbrengstniveau ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)(PAGV, 1986) | 91 |
| 45 Bodemgeschiktheidsklassen voor weidebouw voor sommige grootschalige bodemkaarten | 92 |
| 46 Gemiddelde aanwas bij goede, normale en slechte groei van gidsboomsoorten | 93 |
| 47 Bodemgeschiktheidsklassen voor bosbouw | 94 |
| 48 Bodemgeschiktheidsklassen voor tuinbouw | 95 |
| 49 Bodemgeschiktheidsklassen voor fruitteelt | 96 |
| 50 Bodemgeschiktheidsklassen voor boomkwekerij | 98 |
| 51 Bodemgeschiktheidsklassen voor de akkerbouwmatische vollegronds-groenteteelt, inclusief wortelgewassen in zeekleigebieden | 100 |
| 52 Bodemgeschiktheidsklassen voor aspergeteelt in dekzandgebieden | 101 |
| 53 Bodemgeschiktheidsklassen voor continue of periodieke bloembollenteelt | 102 |
| 54 Gradatie in verzadigde doorlatendheid | 111 |
| 55 Indeling van lutumarme gronden naar het organische-stofgehalte | 118 |
| 56 Indeling van lutumrijke gronden naar het organische-stofgehalte | 118 |
| 57 Rijpingsklassen als afhankelijke van de consistentie | 119 |
| 58 Indeling niet-eolische afzettingen ¹ naar het lutumgehalte | 120 |
| 59 Indeling eolische afzettingen ¹ naar het leemgehalte | 120 |
| 60 Indeling van de zandfractie naar de M50 | 120 |

Figuren

| | |
|--|----|
| 1 Schematisch voorstelling van de kalkverlopen in verband met het verloop van het koolzure-kalkgehalte | 46 |
| 2 Schema van de interpretatieprocedure | 74 |

| | |
|---|-----|
| <i>Aanhangsels</i> | |
| 1 Landinrichtingsprojecten waarvoor BOPAK-bestanden beschikbaar zijn | 127 |
| 2 BOPAK-gegevens in de tabellen boorpunt, horizont, kaartvlak en kaartenheid | 131 |

Woord vooraf

In opdracht van de provinciale diensten Landinrichting en Beheer landbouwgronden voert DLO-Staring Centrum regelmatig bodemgeografisch onderzoek uit in landinrichtingsgebieden. Het doel van dit onderzoek is onder andere:

- de bodemgesteldheid in kaart te brengen op de schalen 1 : 10 000 of 1 : 25 000;
- de gronden te beoordelen op hun geschiktheid voor één of meer bepaalde gebruiksvormen.

De resultaten van het bodemgeografisch onderzoek worden beschreven in rapporten, weergegeven op kaarten en opgeslagen in digitale bestanden van een ORACLE-GIS - database (BOPAK). In vrijwel ieder rapport werd tot 1992 aandacht besteed aan de bodemvorming en de methode van het bodemgeografisch onderzoek. In de aanhangsels bij ieder rapport werd een woordenlijst gegeven, die termen en begrippen in het rapport of op de kaarten verklaart.

Om tijd en kosten te besparen, heeft DLO-Staring Centrum de steeds terugkerende facetten in de rapportages (over bodemvorming, methode van het bodemgeografisch onderzoek, de bodemgeschiktheidsbeoordeling, de digitale verwerking en opslag, en de verklaring of definitie van termen en begrippen) gebundeld in rapport 157 van 1992. Deze tweede, gewijzigde druk bevat een groot aantal wijzigingen ten opzichte van rapport 157 van 1992. Deze wijzigingen betreffen met name de hoofdstukken over methode van het bodemgeografisch onderzoek, bodemgeschiktheidsbeoordeling en digitale verwerking/manipulatie van bodemkundige gegevens. Bij ieder SC-DLO-rapport over bodemgeografisch onderzoek in een landinrichtingsgebied zal dit rapport worden toegevoegd. Indien nodig, zal een derde, gewijzigde druk tijdig verschijnen.

In hoofdstuk 1 worden de bodemvormende factoren en de bodemvormende processen behandeld. Hoofdstuk 2 beschrijft de methode van het bodemgeografisch onderzoek: het veldwerk, de toetsing aan meetresultaten, de indeling van gronden en het grondwaterstandsverloop, en de opzet van de legenda. Hoofdstuk 3 beschrijft hoe de bodemgeschiktheidsbeoordeling verloopt. De aanmaak van digitale bodemkundige gegevens en de verwerkingsmogelijkheden met het gebruikersprogramma BOPAK, worden beschreven in hoofdstuk 4. Tenslotte zijn in hoofdstuk 5 termen en begrippen die in rapporten of op kaarten kunnen voorkomen, verklaard of gedefinieerd.

In dit rapport wordt regelmatig verwezen naar de *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften*. Deze handleiding, uitgegeven door DLO-Staring Centrum als Technisch Document 19, bestaat uit de volgende 5 delen:

- TD19A : Bodem;
- TD19B : Grondwater;
- TD19C : Kaarttekenen, rapporteren en samenstellen digitale bestanden;
- TD19D : Interpretatie van bodemkundige gegevens voor diverse vormen van bodemgebruik;
- TD19E : Bepalingsmethoden en meettechnieken.

De handleiding is samengesteld door een projectteam bestaande uit J.A.M. ten Cate, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp op basis van bestaande documenten. De delen TD19A, TD19B, TD19C en TD19D zijn in 1995 verschenen. Deel TD19E zal in 1996 verschijnen.

1 Bodemvorming

Het hoofdstuk bodemvorming is een samenvatting van een gedeelte uit het boek 'Bodemkunde van Nederland, deel 2' van H. de Bakker en W.P. Locher (1990).

Het begrip 'bodem' is niet eenduidig. In de ruimste zin wordt daarmee het bovenste deel van de aardkorst aangeduid. In de bodemkunde wordt het begrip in beperkte vorm gebruikt. De bodem is de bovenste laag van de aardkorst voor zover deze door planten beworteld is of kan worden, of voor zover deze onder invloed van fysische, chemische en biologische processen is veranderd. Vast gesteente en de natte, ongerijpte ondergrond van losse sedimenten behoren dus bodemkundig gezien niet tot de bodem.

De fysische, chemische en biologische processen die het bovenste deel van de aardkorst veranderen, worden bodemvormende of pedogenetische processen genoemd. Hierdoor ontstaat naast een eventueel al aanwezige geogene gelaagdheid (een gelaagdheid ontstaan door verschillen in afzettingsomstandigheden) een pedogene gelaagdheid. De geogene en pedogene gevormde lagen worden horizonten genoemd. De verticale opeenvolging van horizonten heet een bodemprofiel. Hoe een dergelijk profiel is ontstaan, is afhankelijk van factoren die de bodemvorming sterk beïnvloeden. Deze factoren worden bodemvormende factoren genoemd. Door de veelheid van bodemvormende processen en variatie in bodemvormende factoren zijn talloze (combinaties van) horizonten mogelijk.

In de volgende paragrafen worden de bodemvormende factoren en de bodemvormende processen behandeld.

1.1 Bodemvormende factoren

In de bodemkunde worden vijf bodemvormende factoren onderscheiden: moeder-materiaal, reliëf, klimaat, tijd en biologische factor. Laatstgenoemde wordt onderverdeeld in: vegetatie, bodemfauna en de mens.

Doordat deze factoren elkaar sterk beïnvloeden, kunnen ze niet als onafhankelijke variabelen beschouwd worden, zoals hierna zal blijken.

1.1.1 Moedermateriaal

Het moedermateriaal, ook wel uitgangsmateriaal genoemd, is het materiaal waaruit de bodem is gevormd, het verse sediment vóór de verandering door de bodemvorming. De aard van dit materiaal is bepalend voor de bufferende werking van de grond tegen uitlogingsprocessen. Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen

het effect van de textuur van de grond (lutum- en leemgehalte en grofheid van het zand) en de mineralogische samenstelling.

Naarmate de grond kleiiger is, verloopt de uitspoeling trager omdat de adsorptiecapaciteit voor kationen hoger is. Een kleigrond 'veroudert' daardoor minder snel dan een zandgrond. Er is dus een interactie tussen de bodemvormende factoren moedermateriaal en tijd.

De mineralogische samenstelling is vooral van belang in verband met de hoeveelheid 'basen' (Ca, Mg, Na en K) die in de gemakkelijk verweerbare mineralen aanwezig is en daardoor kan dienen ter vervanging van uitgespoelde kationen. Wanneer deze aanvulling er niet, of niet meer voldoende is, verzuurt de grond en worden humusbestanddelen getransporteerd.

Bijna alle minerale gronden in Nederland zijn gevormd in klastische sedimenten, uiteenlopend van grove zanden tot zware kleien. Ze kunnen op de volgende wijze afgezet zijn:

- eolisch, zoals löss en dekzand of de duinen langs de kust of het stuifzand;
- fluviatiel, zoals afzettingen van de Rijn, de Maas en hun zijrivieren;
- marien, zoals de Afzettingen van Calais en Duinkerke;
- glaciaal, zoals keileem en fluvioglaciaal zand.

Het enige losse materiaal dat in Nederland gevormd is uit vast gesteente, is het verweringsmateriaal uit het Carboon, Trias, Jura en Krijt.

Het moedermateriaal van de veengronden loopt uiteen van het eutrofe bosveen tot het oligotrofe veenmosveen; dit materiaal is ter plaatse ontstaan.

1.1.2 Reliëf

De invloed van het reliëf of topografie op de bodemvorming hangt in Nederland vooral samen met de diepte van de grondwaterstand en de waterbeweging in de grond. Zo worden 'hooggelegen' gronden onderscheiden, die worden gekenmerkt door diepe grondwaterstanden en een neergaande waterbeweging en 'laaggelegen' gronden, die worden gekenmerkt door hoge grondwaterstanden. Dit is het meest uitgesproken in de zandgebieden, maar ook in de andere gebieden komen verschillen in grondwaterstanden voor die samenhangen met het reliëf.

Bij hooggelegen gronden kan transport van humus en lutum plaatsgevonden hebben vanuit de bovengrond naar dieper gelegen lagen; door de diepere grondwaterstanden reikt ook de biologische activiteit dieper en kan homogenisatie zijn opgetreden. In zeer jonge gronden zijn deze gevolgen nog niet zichtbaar of meetbaar; hieruit blijkt dat er een interactie is tussen de bodemvormende factoren reliëf en tijd. Ook zijn voor deze processen organische stof en bodemleven nodig (interactie tussen de bodemvormende factor reliëf en de biologische bodemvormende factor).

Laaggelegen gronden hebben vaak een humusrijke, soms zelfs venige bovengrond en door wisselende oxidatie-reductie-omstandigheden vertonen ze roestvlekken en grijze vlekken; in de ondergrond hebben zulke gronden homogeen 'blauwige' (donkergrijze) kleuren, de zogenaamde permanent gereduceerde ondergrond. Laaggelegen gronden in zandgebieden vertonen soms kwel, waardoor een opeenhoping van ijzerverbindingen is te zien in de vorm van oxiden, carbonaten, fosfaten enzovoort. Daarnaast komen in de zandgebieden laaggelegen gronden voor die liggen in een inzijgingssituatie, waardoor juist humus en ijzer zijn uitgespoeld. Lage zandgronden in een kwelsituatie zijn vaak beek- en broekeerdgronden; in een inzijgingssituatie zijn het overwegend gooreerd- en veldpodzolgronden.

In hooggelegen gronden heeft het bodemleven een andere samenstelling dan in laaggelegen gronden; in de rivierkleigronden hebben de hooggelegen gronden op de stroomruggen een andere textuur dan de laaggelegen gronden in de kommen (eerstgenoemde zijn lichter). Dit zijn voorbeelden van respectievelijk een interactie tussen de bodemvormende factor reliëf en de biologische bodemvormende factor, en tussen de bodemvormende factoren reliëf en moedermateriaal.

1.1.3 Klimaat

Het klimaat speelt een grote rol in de bodemvorming. Op wereldschaal gezien, is er een duidelijke samenhang tussen de klimaatzones en de bodemvorming.

Nederland heeft een vochtig, gematigd klimaat, Cfb in Köppen's classificatie (C: gematigd regenklimaat met een laagste maandtemperatuur tussen -3 en +18°C, f: een min of meer gelijkmatige verdeling van de neerslag over het jaar, en b: minstens 4 maanden per jaar boven 10°C).

In Nederland is een neerslagoverschot (neerslag groter dan verdamping) in de winter en een neerslagtekort (verdamping groter dan neerslag) in de zomer. Het neerslagoverschot is groter dan het tekort; het gemiddelde jaarlijkse neerslagoverschot is circa 250 mm. Er is een fluctuerende grondwaterstand en een overwegend neergaande waterbeweging in de grond. Veel gronden in Nederland kunnen daardoor gekarakteriseerd worden op uitspoelingsverschijnselen. Dit kan zowel de in de bodemoplossing aanwezige ionen en moleculen betreffen als de colloïdale lutum- en humusdeeltjes.

Behalve de waterbalans (neerslag-verdamping) is ook de temperatuur een klimaatsfactor van belang. De temperatuur beïnvloedt zowel de chemische, fysische als (micro)biologische processen, onder andere de productie en omzetting van organische stof. Wat dat betreft wordt Nederland gekarakteriseerd door een matige productie van organische stof en een eveneens matige afbraak van organische stof op en in de bodem. Dit is een voorbeeld van interactie tussen de bodemvormende factor klimaat en de biologische bodemvormende factor.

1.1.4 Tijd

De factor tijd is op zichzelf genomen geen bodemvormende factor; bedoeld wordt dat een bepaalde combinatie van de andere bodemvormende factoren eerst zichtbaar (meetbaar) wordt, als een zekere tijd is verlopen. Sommige processen verlopen langzaam, andere snel. Een podzolgrond heeft meestal enige honderden jaren nodig voor zijn vorming; de rijping van slap, gereduceerd slik tot een geoxideerde, stevige grond vergt na drooglegging slechts enige tientallen jaren.

De tijd speelt dus een belangrijke rol bij de bodemvorming, direct maar ook indirect, doordat in de loop van de tijd de overige bodemvormende factoren kunnen veranderen. Vooral het ingrijpen van de mens heeft de ontwatering, het grondgebruik en de vegetatie veranderd.

De directe invloed van de tijd blijkt bijvoorbeeld in de rivierkleigebieden. Bij de jonge rivierkleigronden is de bovengrond niet ouder dan 1000 à 2000 jaar, terwijl het moedermateriaal van de meeste oude rivierkleigronden afgezet is op de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen, circa 10 000 jaar geleden. Door dit tijdsverschil vertonen de oude rivierkleigronden bij een goede ontwatering verschillen in bodemvorming met de jonge rivierkleigronden (o.a. lage pH, verwerking van silicaten en transport van lutum). De jonge gronden vertonen in deze situatie alleen enige ontkalking.

Niet de ouderdom van de afzetting is bepalend voor het begin van de bodemvorming, maar de ouderdom van het oppervlak. Dit kan verduidelijkt worden met twee voorbeelden. Het zand van de Veluwe heuvels is meer dan 200 000 jaar geleden afgezet en zo'n 150 000 jaar geleden door het Skandinavische landijs tot heuvels opgestuwd. In de laatste ijstijd is echter door solifluctie en erosie het tegenwoordige maaiveld ontstaan en dit is dus niet veel ouder dan de oppervlakte van onze dekzanden (ca. 10 000 jaar). Het tweede voorbeeld is te vinden in de droogmakerijen. Door afgraving of erosie van het veen en de drooglegging van de daardoor ontstane plassen en meren in de laatste 200 tot 300 jaar, liggen de Afzettingen van Calais (enige duizenden jaren oud) aan het oppervlak. Hierin is de bodemvorming na de droogmaking begonnen.

Ruwweg de helft van Nederland heeft moedermateriaal van holocene ouderdom en de andere helft van pleistocene ouderdom, in minder dan 1% is het ouder. De grens tussen het Holoceen en het Pleistoceen is gesteld op 10 000 jaar geleden, maar meer dan driekwart van de holocene sedimenten die aan de oppervlakte liggen, is jonger dan 1000 jaar. Dit geldt zeker voor de veengebieden. Veen dat aan het oppervlak ligt, is doorgegroeid totdat de mens daaraan een eind maakte door ontwatering en ontginning, en dat is niet veel langer dan zes- tot zevenhonderd jaar geleden begonnen.

1.1.5 Biologische factor

De biologische factor speelt een grote rol bij de bodemvorming, vanaf de micro-organismen tot de mens.

Ook deze factor vertoont interacties met de andere bodemvormende factoren. Een grond met hoge grondwaterstanden heeft een andere natuurlijke vegetatie dan een grond waarin dit niet het geval is; een kleigrond heeft een ander bodemleven dan een zandgrond, enzovoort.

De biologische factor wordt onderverdeeld in: vegetatie, bodemfauna en de mens.

Vegetatie

De vegetatie levert voor het grootste deel het uitgangsmateriaal voor de organische stof in de grond. De natuurlijke vegetatie is afhankelijk van de rijkdom van het substraat (het moedermateriaal), namelijk de textuur, mineralogische samenstelling, zout- en kalkgehalte. In de Nederlandse omstandigheden bestond de vegetatie tijdens de ontginning voornamelijk uit loofbos, met uitzondering van de boomloze hoge venen en zoute getijdegebieden. In Nederland komt nu praktisch geen natuurlijke vegetatie meer voor.

Oligotrofe, hoge venen en een groot deel van de mesotrofe venen hadden een kruidenvegetatie en vrijwel geen bomen. Alleen de eutrofe broek- en bosvenen droegen moerasbos.

De zand- en lössgebieden hebben een vegetatie-opeenvolging gehad vanaf het einde van het Pleistoceen tot heden. Palynologen hebben deze opeenvolging bestudeerd door stuifmeelonderzoek in lagen die organische stof bevatten. Elke onderzoeker die zich bezig houdt met de bestudering van de invloed van de vegetatie op de bodemvorming in deze gebieden, dient er rekening mee te houden dat de vegetatie aanzienlijk veranderd is sinds het begin van de bodemvorming. Een belangrijke verandering is de verdwijning van bos en het ontstaan van heidevelden.

In de zeekleigebieden zijn de nieuwlampolders bedijkt uit schorren of kwelders met een zout-tolerante kruidenvegetatie, sommige polders zelfs uit kale slikken. De gronden van de Zuiderzeepolders hadden oorspronkelijk geen vegetatie maar hebben gedurende enige jaren na de drooglegging een rietvegetatie gehad. In de rivierkleigebieden heeft op diverse plaatsen bos gestaan.

Bodemfauna

Bodemdieren spelen een belangrijke rol bij de bodemvorming. Een opvallend voorbeeld hiervan is het bodemvormend proces homogenisatie (par. 1.2.9); hierbij verdwijnt voornamelijk door gravende bodemdieren de oorspronkelijke sedimentaire gelaagdheid.

Mens

De mens is een zeer belangrijke bodemvormende factor. Een voorbeeld is het ontstaan van de enkeerdgronden. De dikke humushoudende bovengrond is ontstaan door geleidelijke ophoging met plaggenmest die enig zand bevatte. De plaggen werden onder andere op de heidevelden gestoken, waardoor indirect gebieden met stuifzanden ontstonden. Andere voorbeelden zijn waterhuishoudkundige ingrepen (ontwatering en afwatering), bemesting, ontginning en herontginning, en bedijking.

1.2 Bodemvormende processen

Bodemvormende processen zijn alle gebeurtenissen die de kenmerken en eigenschappen van moedermateriaal veranderen.

In paragraaf 1.1 zijn de factoren genoemd die deze processen beïnvloeden; de verschillende mate waarin deze factoren werken (of gewerkt hebben) en hun interacties veroorzaken een zeer complex geheel. Sommige gedeelten van bodemvormende processen zijn fysisch, andere gedeelten zijn chemisch. Het totaal van bodemvormende processen is meestal niet of nauwelijks te kwantificeren of met reactievergelijkingen te beschrijven.

De bodemvormende processen worden verdeeld in omzettingsprocessen en verplaatsingsprocessen. Onder eerstgenoemde groep vallen alle veranderingen door omzetting van het moedermateriaal zelf (ook nieuwvorming daarin en afbraak van sommige componenten daarvan). Bij de tweede groep behoren alle veranderingen door verplaatsing van sommige bestanddelen binnen het moedermateriaal (onder deze verplaatsing vallen ook aan- en afvoer van bestanddelen en menging/homogenisatie daarvan) en de anthropogene processen.

Deze tweedeling (tabel 1) wordt in de meeste handboeken toegepast, maar in feite treden bij veel processen zowel omzettingen als verplaatsingen op.

Tabel 1 Overzicht van de twee groepen van bodemvormende processen

| Omzettingsprocessen | Verplaatsingsprocessen |
|---------------------|------------------------|
| Humusvorming | Podzolering |
| Ontkalking | Gleyvorming |
| Silicaatverwerking | Kleiverplaatsing |
| Ferrolyse | Homogenisatie |
| Rijping | Anthropogene processen |
| Kattekleivorming | |

1.2.1 Humusvorming

Een van de meest universele bodemvormende processen is de omzetting van organische stof tot humus (humificatie) en de ophoping hiervan op en in de bovengrond. Bij maagdelijke, arme gronden (meestal kalkloze zandgronden) is deze

omzetting gering en ontstaat er een ophoping op de bovengrond (vorming van de O-horizont) en wordt gesproken van ruwe humus. In de grond wordt de gevormde humus gemengd met de minerale bestanddelen (vorming van de Ah-horizont). In goed geëereerde kleigronden (xerokleigronden) wordt niet alleen de organische stof vrijwel geheel in humus omgezet (door de goede voedingstoestand), maar is de menging ook inniger. De menging is het werk van bodemdieren, vooral regenwormen. De ontstane humusvorm wordt mull genoemd. In zandgronden is de menging met de minerale bestanddelen minder en komt de humus voor als losse excrementen van arthropoden (geleedpotige dieren, zoals insecten, duizendpoten en spinnen), moder genoemd.

De bron van de organische stof is de vegetatie (en in mindere mate de fauna). Ook kan initieel al organische stof aanwezig zijn die tegelijkertijd met de minerale delen (synsedimentair = tijdens de sedimentatie) is afgezet. Zo heeft recent afgezet marien sediment meestal enige procenten organische stof die tijdens de rijping (par. 1.2.4) vrijwel geheel verdwijnt.

Veenvorming is uiteraard ook een ophoping van organische stof, waarbij eveneens factoren als tijd, klimaat, vegetatie en reliëf belangrijk zijn. Veenvorming wordt in de bodemkunde echter meer gezien als een lithogeen dan als een pedogeen proces. Na ontginning en ontwatering beginnen de eigenlijke bodemvormende processen in het moedermateriaal. Een belangrijk proces is de omzetting van het veen in de bovengrond tot humus, waarbij voornamelijk door dierlijke activiteit de herkenbare plantenstructuur verloren gaat. In veengronden wordt deze bijzondere vorm van humificatie gewoonlijk veraarding genoemd; als het veen vrijwel alleen door oxidatie is veranderd (in de laag onder de A-horizont), wordt ook wel van 'verwerking' gesproken. In het algemeen wordt deze term echter alleen voor de afbraak van minerale delen gebruikt.

Veraarding en verwerking van veen gaat uiteraard ook gepaard met materieverlies, doordat de organische stof gedeeltelijk is gemineraliseerd tot onder andere CO_2 en H_2O ; hierdoor zakt het maaiveld.

1.2.2 Ontkalking en silicaatverwerking

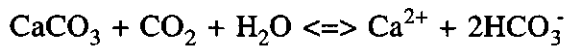
Verwerking van mineralen is in ons klimaat een zeer algemeen verschijnsel. Onder verwerking wordt de al dan niet volledige afbraak van de kristalstructuur van zowel primaire als secundaire mineralen verstaan alsmede de vorming van laatstgenoemde mineralen.

De verwerking van vast gesteente wordt hier niet besproken. Het resultaat hiervan is losse grond bestaande uit een mengsel van zeer verschillende korrelgrootten. Blijft dit materiaal ter plaatse van zijn ontstaan liggen dan wordt gesproken van autochtoon materiaal, is het na zijn ontstaan op een of andere manier verplaatst, dan wordt dit allochtoon materiaal genoemd. Op enkele honderden hectaren na (de gronden in Zuid-Limburg die in afzettingen van het Krijt ontstaan zijn) bestaat het moedermateriaal van de Nederlandse minerale gronden uit allochtoon materiaal.

De mate van chemische verwerking hangt samen met in de bodem aanwezige mineralen die in thermodynamisch opzicht slechts stabiel zijn voor zover er een evenwicht is met de bodemoplossing. Deze oplossing verandert echter voortdurend van samenstelling door bijvoorbeeld:

- percolatie van de grond met regenwater (afvoer van oplosbare reactieproducten);
- produktie van anorganische (H_2CO_3) en organische zuren door bodemflora en -fauna (produktie van H^+ -ionen);
- produktie van complexerende organische verbindingen (complexering van Fe en Al);
- afwisseling van droge en natte perioden (oxidatie-reductieverschijnselen, produktie van H^+ -ionen na oxidatie van Fe^{2+} tot Fe^{3+}).

Tussen de mineralen die in de bodem voorkomen, bestaan verschillen in oplosbaarheid. Vooral calcium- en magnesiumcarbonaten lossen gemakkelijker op dan silicaat-mineralen. In de kalkhoudende gronden waarin deze carbonaten voorkomen, uit de verwerking zich vaak het eerst in de vorm van ontkalking. Het onder invloed van de biosfeer optredende proces kan door de volgende reactievergelijking worden weergegeven:



Zolang de grond nog calciumcarbonaat (kalk) bevat, blijft de pH ongeveer 7. Wanneer de vrijkomende Ca^{2+} (en Mg^{2+})-ionen samen met de HCO_3^- -ionen worden afgevoerd door percolatie met regenwater, verdwijnen op deze manier de carbonaten.

Wanneer een grond geen kalk meer bevat, dalen zowel de pH als de basenverzadiging van de grond.

$$\text{BV} = \frac{\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+ + \text{Na}^+}{\text{CEC}} \quad \text{waarin:}$$

BV = basenverzadiging;

Ca^{2+} = equivalent geads. Ca^{2+} per kg grond;

Mg^{2+} = equivalent geads. Mg^{2+} per kg grond;

K^+ = mol geads. K^+ per kg grond;

Na^+ = mol geads. Na^+ per kg grond;

CEC = kationen uitwisselingscapaciteit (mol geadsorbeerde eenwaardige pluslading per kg droge grond).

De 'basische' kationen (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ en Na^+) worden dan aan het adsorptie-complex gedeeltelijk vervangen door H^+ - en/of Al^{3+} (AlOH^{2+})-ionen, waardoor de basenverzadiging kleiner wordt dan 100%. De vervanging door Al is een gevolg van de silicaatverwerking die op gang komt na ontkalking. De silicaten, als groep, bevatten naast Si vooral Al en Fe, maar ook Ca, Mg, K en Na.

Andere kationen zoals Mn^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} zijn meestal slechts als sporenelementen aanwezig. De 'basische' kationen worden gedeeltelijk geadsorbeerd, maar ondervinden bij lage pH veel concurrentie van Al^{3+} -ionen. Verder kunnen ze in nieuwe mineralen worden ingebouwd, door de plant worden opgenomen of in het grondwater terecht

komen. Vermoedelijk komt echter een belangrijk deel van deze ionen in het grondwater terecht. Dit laatste geldt eveneens voor het vrijgekomen kiezelzuur.

Al^{3+} -ionen komen alleen in de grond voor bij lage pH's ($< 4,5$ gemeten in 1 Normaal KCl). Door hun hoge lading worden ze echter sterk geadsorbeerd. Bij hogere pH's komen eenkernige (bijv. AlOH^{2+}) en meerkernige hydrolysecomplexen voor. Laatstgenoemde complexen worden vrijwel irreversibel geadsorbeerd. Transport van Al door de bodem vindt daardoor hoofdzakelijk plaats via de complexen met humuszuren en andere organische verbindingen; dit geldt ook voor driewaardig ijzer, Fe^{3+} .

Als nevenproces van de verwerking wordt verbruining genoemd; een roodkleuring zou op tropische omstandigheden wijzen. De bruine kleur van de Bw-horizonten in ooiwaaggronden in de rivierkleigebieden is echter geheel aan homogenisatie toe te schrijven. Deze gronden zijn nog kalkrijk of hebben op zijn minst nog een hoge basenverzadiging; er kan dus nog geen verwerking zijn opgetreden. Verwerking gepaard gaande met verbruining (vrijkomen van ijzer) wordt gevonden in de Bw-horizonten van vorstwaaggronden, zoals die onder andere in dekzand voorkomen.

1.2.3 Ferrolyse

De bij de gleyverschijnselen (par. 1.2.7) te bespreken afwisseling van oxidatie en reductie kan de silicaatverwerking versterken. Dit is het geval wanneer tijdens de reductiefase het gereduceerde ijzer achterblijft en de overige reactieproducten (vnl. HCO_3^-) worden afgevoerd. In de oxidatiefase treedt respectievelijk oxidatie en hydrolyse van ijzer op. De daarbij vrijkomende H^+ -ionen leiden tot silicaatverwerking; dit deelproces wordt ferrolyse genoemd.

1.2.4 Rijping

Rijping, ook wel initiale bodemvorming genoemd, is het proces dat begint na drooglegging van een waterrijk sediment. De drooglegging bestaat uit inpoldering van buitendijks land (jonge zeekleipolders), ondiepe plassen en meren (droogmakerijen) en de voormalige Zuiderzee (IJsselmeerpolders). De drooglegging wordt gevolgd door ontwatering en afwatering door middel van greppels en/of drainbuizen en sloten. Het waterrijke sediment is in de uitgangstoestand een weke gereduceerde modder zonder structuurelementen die door het rijpingsproces in een begaanbare, gescheurde en geoxideerde cultuurgrond verandert. Dit proces is onder optimale omstandigheden (goede ontwatering, geen kwel, geen potentiële kateklei) binnen enige decennia voltooid, in de bovengrond eerder dan in de ondergrond. Daarna wordt niet meer van initiale maar van voortgaande bodemvorming gesproken. De rijping is vooral een fysisch proces, maar zij heeft ook chemische en biologische aspecten.

Fysische rijping

De belangrijkste aspecten van de fysische rijping zijn de volumevermindering (inklinking) en het steviger worden van de grond. Deze zijn beide het gevolg van irreversibel waterverlies. De weke modder gaat hierdoor scheuren en er worden structuurelementen gevormd. Omdat water voornamelijk aan lutum en organische stof is gebonden, is het waterverlies des te groter naarmate de grond kleiiger en humeuzer is (bij zand is de fysische rijping dan ook nauwelijks te meten; in de classificatie wordt het als fysisch gerijpt beschouwd).

De snelheid van de fysische rijping is onder meer afhankelijk van de vegetatie (de wateronttrekking door plantewortels is de belangrijkste oorzaak van het waterverlies), de af- en ontwatering en het profielverloop.

De mate van fysische rijping kan redelijk goed aan de consistentie (mate van stevigheid) worden beoordeeld. In de classificatie worden vijf rijpingsklassen onderscheiden (zie woordenlijst).

Chemische rijping

Door de fysische rijping wordt de grond doorlatend en doorlucht; de chemische veranderingen die hierdoor in het rijpende sediment ontstaan, worden chemische rijping genoemd.

De belangrijkste veranderingen zijn:

- oxidatie van het gereduceerde slik;
- katekleivorming (wordt in paragraaf 1.2.5 behandeld, maar valt strikt genomen onder chemische rijping);
- oxidatie van Fe^{2+} tot Fe^{3+} en daardoor neerslaan van ijzerverbindingen in gangen en langs scheuren;
- afbraak van en veranderingen in de organische stof;
- omzettingen bij de uitwisselbare kationen: Na^+ - en Mg^{2+} -ionen aan het adsorptie-complex worden geleidelijk en gedeeltelijk vervangen door Ca^{2+} .

Biologische rijping

Al tijdens de afzetting ontstaan biogene gangen in het sediment, een proces dat zich dus voor de bedijking afspeelt. Veranderingen die tijdens de rijping door biologische oorzaken ontstaan, worden biologische rijping genoemd. Bodemvorming door biologische rijping is echter gering, zeker als de pas bedijkte polder direct als bouwland wordt gebruikt. Als de omstandigheden gunstig zijn, treden veel grotere veranderingen door de vegetatie en de bodemfauna pas op na de voltooiing van de rijping; dit proces behoort dan niet meer bij de initiale maar bij de voortgaande bodemvorming en wordt homogenisatie genoemd (par. 1.2.9).

1.2.5 Kattekleivorming

Behalve kalkrijke en kalkloze kleien, komen ook extreem zure kleien voor, die naast roestvlekken ook typische gele vlekken hebben. Deze afzettingen zijn beperkt tot de zeekleigebieden. Dergelijke klei wordt katteklei genoemd.

Kattekleivorming is een proces dat zich tijdens de rijping afspeelt; strikt genomen is het een bodemvormend proces dat onder de rijping valt. Het komt in Nederland zoveel voor dat het in een afzonderlijke subparagraaf besproken wordt.

Het ontstaan van katteklei wordt verklaard uit het sedimentatiemilieu. Onder bepaalde omstandigheden worden tijdens de sedimentatie van mariene afzettingen aanzienlijke hoeveelheden pyriet (FeS_2) opgehoopt. Dit is een rechtstreeks gevolg van de reductie van sulfaat uit zeewater tot sulfide. Daar deze reductie door sulfaatreducerende bacteriën wordt veroorzaakt, is de hoeveelheid pyriet afhankelijk van de toevoer van (gemakkelijk verteerbare) organische stof. De hoogste concentraties worden dan ook niet aangetroffen in zoute, maar in brakke gebieden waar zich een rietvegetatie kon ontwikkelen. Bij drooglegging (inpoldering) van dergelijke gebieden oxideert pyriet en daardoor ontstaan gele vlekken van basisch ijzersulfaat (jarosiet) en bruine vlekken van ijzeroxide. Het bij de pyrietoxidatie vrijkomende zwavelzuur lost in eerste instantie de aanwezige carbonaten op. Als deze niet meer aanwezig zijn, worden ook de silicaten -in deze gronden hoofdzakelijk kleimineralen- aangetast.

Zuur materiaal ontstaat ook wanneer pyriethoudend materiaal uit de gereduceerde ondergrond naar boven wordt gebracht bij het uitbaggeren van sloten, kanalen en recreatievijvers.

1.2.6 Podzolering

Humus die in de bovengrond van arme, zure gronden is ontstaan (par. 1.2.1) valt gemakkelijk uiteen (dispergeert), wordt als disperse humus (colloïdale oplossing) uitgespoeld en slaat op enige diepte weer neer op de zandkorrels. Dit humustype wordt vanwege het ontbreken van enige (met microscoop) waarneembare structuur amorse humus genoemd en ligt als huidjes rond de zandkorrels.

Amorse humus komt het meest voor bij zandgronden als gemakkelijk verweerbare mineralen ontbreken, door verwerking verdwenen zijn of niet meer voldoende basen naleveren. De uitgespoelde humuszuren (fulvo- en huminezuren) hopen zich op enige diepte weer op, samen met Fe en/of Al.

Dit proces van uitspoeling en inspoeling (precipitatie) van humus, Al en Fe wordt podzolering genoemd. Het is al een oude term, vermoedelijk een praktijkterm die door de Rus Dokuchaiev in de vorige eeuw voor deze zonale bodem is ingevoerd (Russ. pod = gelijkend op, en zola = as, naar de lichtgrijze kleur die de uitspoelings-horizont, de E-horizont, kan hebben). Het is een bodemvormend proces dat uiteraard alleen in een klimaat kan voorkomen waarin de neerslag de verdamping overtreft.

Hierbij dient te worden aangetekend dat dit proces zich bij ons in de winter afspeelt. Dit in tegenstelling tot de klassieke gebieden waar podzolgronden voorkomen op de overgang van de loofhoutgordel naar de toendragordel.

Podzolering in de bovenomschreven betekenis wordt in Nederland alleen gevonden in zandgronden, in bepaalde moerige gronden en veengronden. De zandgronden dienen dan ook nog weinig lutum en leem te bevatten en bovendien mineralogisch arm te zijn. In moedermateriaal met meer dan enige procenten lutum, of meer dan enige tientallen procenten leem, of dat mineralogisch rijk is, treedt geen podzolering op. In dit 'rijke' moedermateriaal kunnen bruine gronden worden aangetroffen (o.a. vorstvaaggronden). Ook veengronden en moerige gronden moeten arm zijn, dat wil zeggen oligotroof, wil er podzolering optreden. In de veenkoloniën wordt onder de zure restveenlaag vaak ingespoelde humus aangetroffen. Wanneer bij gebruik als bouwland veen wordt aangeploegd en daardoor versneld wordt omgezet, treedt humustransport op doordat er weinig binding is met mineraal materiaal (ontbreken van lutum).

Men zou verwachten dat podzolering alleen gevonden zou worden bij gronden met diepe grondwaterstanden. Dit is beslist niet het geval. De hydropodzolgronden (moerige podzolgronden, veld- en laarpodzolgronden) vertonen zelfs een extremere bodemvorming dan de xeropodzolgronden (haar- en kamppodzolgronden). Is uit laatstgenoemde gronden het ijzer alleen uit de E-horizont verdwenen, in de hydropodzolgronden is ook de B-horizont en het bovenste gedeelte van de C-horizont ontijzerd.

1.2.7 Gleyverschijnselen

Ijzer kan onder bepaalde omstandigheden veel beweeglijker in de grond zijn dan aluminium. Fe^{3+} kan gereduceerd worden tot Fe^{2+} en Fe^{2+} -hydroxiden zijn veel beter oplosbaar dan Fe^{3+} -oxiden. Voorwaarden voor de reductie zijn:

- continue of periodieke verzadiging met water;
- aanwezigheid van organische stof waardoor reductie mogelijk is;
- een temperatuur waarbij het door micro-organismen gekatalyseerde reductieproces kan plaatsvinden.

Periodiek met water verzadigde horizonten en lagen zijn vaak gekarakteriseerd door een laag met een grijze matrix met bruine roestvlekken langs wortelgangen en scheuren; daaronder is de grond homogeen donkergrijs zonder roestvlekken.

Langs de gangen en scheuren is lucht (zuurstof) naar binnen gedrongen die het uit de grondmassa gemobiliseerde ijzer weer heeft geoxideerd waardoor het is neergeslagen. De roestvlekken in de grijze matrix worden gleyverschijnselen genoemd.

Gleyverschijnselen komen vooral voor in de zone waarin het grondwater fluctueert (of heeft gefluctueerd, fossiele gley).

Lokaal kan zoveel ijzer afgezet zijn dat geen grijze matrix meer zichtbaar is en de horizont geheel rood gekleurd is. Meestal komen dan ook donkerbruine of bruinrode concreties voor, soms zelf platen. Deze ijzerverrijking wordt moerasijzererts, ijzeroer, rodoorn of rodolm genoemd en wordt vrijwel uitsluitend in de beekdalen van de zandgebieden gevonden. Tot voor enige decennia werd het commercieel gewonnen; het was de basis van de ijzerindustrie in de Achterhoek. Ook werd het gebruikt voor de zuivering van stadsgas.

Soms komt een afwijkend roestbeeld voor: een bruine, roestige matrix met grijs gekleurde wanden van structuur-elementen en met grijs gekleurde gangen en scheuren. Deze gleyverschijnselen worden aangetroffen in bovengronden waar percolerend regenwater tijdelijk stagneert. Deze gleyverschijnselen worden pseudogley genoemd.

1.2.8 Kleiverplaatsing

Uitspoeling van fijne deeltjes uit de bovengrond en inspoeling daarvan in de ondergrond wordt kleiverplaatsing genoemd. Er is voor de term kleiverplaatsing gekozen en niet lutumverplaatsing. De verplaatste fijne deeltjes bestaan voornamelijk uit kleimineralen uit de lutumfractie.

Uiteraard treedt kleiverplaatsing alleen op in kleiig moedermateriaal, dat wil zeggen in leem-, zavel- en kleigronden die bovendien al vrij oud zijn. Het verschijnsel wordt dan ook voornamelijk gevonden in lössgronden en oude rivierkleigronden, maar het is ook waargenomen in jonge rivierkleigronden van pre-Romeinse ouderdom.

In rijkere zandgronden kan door verwerking nieuwvorming van kleimineralen optreden. Deze gronden (meestal moderpodzolgronden) vertonen ook kleiverplaatsing. In tegenstelling tot de kleiige gronden gebeurt dit niet in een aaneengesloten horizont maar in dunnere of dikkere lagen. Deze variëren in dikte van enige mm tot 10 à 20 cm; de dunnere worden fibers, de wat dikkere lagen worden banden genoemd. In deze inspoelingslagen is de textuur meestal kleiig, zwak lemig zand met daartussen kleiarm, leemarm zand. Ook in zand dat onder dunne löss, keileem of oude rivierklei ligt, kan klei-inspoeling in deze vorm ontwikkeld zijn.

Kleiverplaatsing kan slechts optreden als de klei gedispergeerd is. Bij een hoge Ca-bezetting is dit niet het geval; voordat kleiverplaatsing kan optreden moet een grond dan ook niet alleen ontkalkt zijn, maar ook zijn basenverzadiging moet al wat gedaald zijn. Ook hierop zijn weer uitzonderingen. Bij een hoge Na-bezetting is klei sterk gedispergeerd (denk aan de instabiele structuur van met zeewater geïnundeerde gronden) en kan klei gemakkelijk uitspoelen.

Vermoedelijk is dit de verklaring dat ook in bepaalde zeekleigronden (knip en knippige zeekleigronden) plaatselijk kleiverplaatsing geconstateerd wordt. Een knipkleigrond is een kalkarme, lichte tot zware kleigrond, met landbouwkundig ongunstige eigenschappen. Hij onderscheidt zich van normale, kalkarme zeekleigronden onder andere door een wat afwijkende kleur, verdeling van de roest en

andere vrij moeilijk te omschrijven kenmerken, zoals een grauwe vlekkerige kleur onder de A-horizont en vaak een instabiele structuur. De knipkleigronden hebben relatief veel Mg aan het adsorptiecomplex (een lage calcium-magnesiumverhouding, meestal beneden 10, soms zelfs beneden 3, in tegenstelling tot 'normale' zeeklei, waarin deze verhouding wel boven de 20 ligt). Dit zou een relict kunnen zijn van de oorspronkelijk hoge, Na- en Mg-bezetting. De combinatie van het gemakkelijk uitwisselbare Na-ion, het moeilijk uitwisselbare Mg-ion en de kalkarmoede, levert de huidige kationenbezetting op.

Bij een zure grond ($\text{pH-KCl} < 5$) is de klei opnieuw weinig beweeglijk, omdat dan uitwisselbare en vrije Al-ionen voorkomen die sterk coagulerend werken.

De gedispergeerde klei wordt met het regenwater naar beneden getransporteerd en in poriën en scheuren als huidjes afgezet. Dit gebeurt als één of meer van de factoren die de dispergering en het transport bevorderen, niet meer werkzaam zijn. De klei kan uitvlokken als de concentratie van Ca-ionen toeneemt (de basenverzadiging stijgt) en de poriën of scheuren kunnen doodlopen waardoor de suspensie mechanisch uitgefilterd wordt. Zoals meer bodemvormende processen is ook dit proces nog niet geheel duidelijk.

1.2.9 Homogenisatie

Sommige lichte klei- en zavelgronden hebben een homogeen bruin gekleurde, niet gelaagde ondergrond, waarin geen grijze vlekken of roestvlekken voorkomen. Ze worden vrijwel uitsluitend gevonden op de van nature goed ontwaterde stroomruggronden in de rivierkleigebieden. Deze verbruining is niet door verwerking (par. 1.2.2) ontstaan omdat deze gronden nog kalkrijk zijn of ten minste nog een hoge basenverzadiging hebben.

Het proces, waarbij de oorspronkelijke sedimentaire gelaagdheid en eventueel aanwezige grijze vlekken en roestvlekken door biologische menging verdwijnen, wordt homogenisatie genoemd. Het proces treedt alleen op bij goede ontwatering en hoge biologische activiteit; dit laatste ligt door de herhaalde groundbewerking in bouwland op een veel lager niveau dan onder bos of grasland. Gravende bodemdieren (mollen en wormen) maar ook de vegetatie spelen een belangrijke rol bij de homogenisatie. De vegetatie is niet alleen belangrijk als humusproducente maar de plantewortels kunnen ook mechanisch aan de verstoren van de gelaagdheid bijdragen.

Het is dan ook waarschijnlijk dat de homogenisatie van de gronden op de stroomruggen al voor de occupatie door de mens onder het natuurlijke ooibos tot stand gekomen is.

Een bijkomend effect van homogenisatie is landbouwkundige structuurverbetering.

1.2.10 Anthropogene processen

Er kan niet van één anthropogeen proces worden gesproken. De tot nu toe behandelde processen worden alle door de mens in meerdere of mindere mate beïnvloed. Ze kunnen versterkt, verzwakt, op gang gezet of zelfs gestopt of omgekeerd worden. Een willekeurige opsomming: bekalking, bemesting (organisch en anorganisch), drooglegging van meren en plassen, bedijking van schorren, kwelders en slikken, beregening, ontginning van heidevelden en veranderingen in de ontwatering van die gebieden.

Als direct werkend anthropogeen proces kan grondverplaatsing worden genoemd: ploegen, diepploegen en -woelen, egaliseren, afgraven, ophogen (opsputten) en bezanden. Een duidelijk voorbeeld van een sterke invloed van de mens op de bodem zijn de gronden van de oude bouwlandcomplexen in de zandgebieden (enken, engen, essen of akkers genoemd). Deze zijn ontstaan door het eeuwenlang opbrengen van potstalmest bestaande uit plaggen, zand en mest, op bouwland. Hierdoor werd het bouwland geleidelijk opgehoogd en in plaats van een ontginningsbouwvoor van ongeveer 20 cm dikte, ligt nu op deze gronden een humushoudende horizont van 50 cm dikte of meer. De bewortelbare diepte en het vochtleverend vermogen zijn hierdoor aanzienlijk vergroot.

Een indirect werkend proces als gevolg van een sterke invloed van de mens zijn de heide-ontginningen. De 500 000 ha, die sinds circa 1850 ontgonnen zijn uit heide-terreinen, hebben de plaggenbemesting niet of nauwelijks meer gekend. Daarentegen zijn ze veelal bekalkt en in toenemende mate bemest met kunstmest culminerend in de huidige overbemesting.

2 Methode van het bodemgeografisch onderzoek

2.1 Bodemgeografisch onderzoek

We verstaan onder bodemgeografisch onderzoek:

- een veldbodemkundig onderzoek naar de variabelen die te zamen de bodemgesteldheid bepalen:
 - . *profielopbouw (als resultaat van de geogenese en pedogenese):*
 1. *dikte van de horizonten;*
 2. *textuur van de horizonten (lutum- en leemgehalte, en zandgrofheid);*
 3. *veensoort;*
 4. *organische-stofgehalte van de onderscheiden lagen;*
 - . *bewortelbare diepte;*
 - . *doorlatendheid van de horizonten;*
 - . *grondwaterstandsverloop uitgedrukt in grondwatertrappen (Gt's);*
- het determineren van de grond volgens De Bakker en Schelling (1989);
- het ruimtelijk weergeven van de verbreiding van deze variabelen in bodemkundige eenheden op kaarten en de omschrijving ervan in de bijbehorende legenda.

Tijdens een bodemgeografisch onderzoek wordt met een grondboor per hectare circa 1 monster (voor kaarten, schaal 1 : 10 000) of circa 1 monster per 2 à 3 ha (voor kaarten, schaal 1 : 25 000) van het gehele bodemprofiel genomen tot een diepte van 1,20, 1,50 of 1,80 m - mv. In het veld wordt elk bodemprofielmonster (veldbodemkundig) onderzocht, dus van elk monster worden de hiervoor genoemde variabelen geschat of gemeten, en wordt de profielopbouw gekarakteriseerd. De resultaten van het veldonderzoek aan deze bodemprofielmonsters worden met een veldcomputer (Husky Hunter) geregistreerd, en vastgelegd op veldkaarten.

Van een aantal bodemprofielmonsters worden de resultaten niet geregistreerd, maar wordt alleen de plaats op de veldkaarten aangegeven. Deze profielmonsters worden genomen om bodem- en Gt-grenzen nauwkeurig vast te stellen. De gegevens van de geregistreerde bodemprofielmonsters, de zogenaamde boorstaten, worden opgeslagen in een computerbestand, dat in principe alleen aan de opdrachtgever wordt verstrekt. Plaats en nummer (veldkaartnummer gevolgd door volgnummer) van de bodemprofielmonsters worden aangegeven op een boorpuntenkaart.

Eventueel bestaande gegevens van bodemprofielmonsters worden aangepast en opgenomen in het computerbestand.

De verbreiding van bodemkundige verschillen wordt op veldkaarten ingetekend. Hierbij wordt niet alleen uitgegaan van de profielkenmerken, maar ook van veldkenmerken en van landschappelijke en topografische kenmerken, zoals maaiveldsligging, reliëf, slootwaterstanden, vegetatie en bodemgebruik.

Indien nodig worden grondmonsters genomen, waaraan de schattingen van de textuur en het humusgehalte worden getoetst (par. 2.2.1). De kartering van het grondwater-

standsverloop die gelijktijdig met de opname van de andere variabelen plaatsvindt, is gebaseerd op de veldschatting van GHG en GLG. Hiervoor worden profiel- en veldkenmerken gebruikt die veroorzaakt worden door en die van invloed zijn op het jaarlijks verloop van de grondwaterstand. Op basis van vooral de relatie tussen de hydromorfe verschijnselen en de GHG en GLG, vastgesteld op plaatsen met langjarige meetgegevens (stambuizen), vindt extrapolatie plaats.

De hydromorfe verschijnselen zoals roest- en/of reductievlekken en blekingsvlekken zijn doorgaans sterk gerelateerd aan het GHG-niveau; de begindiepte van de totaal gereduceerde zone (Cr-horizont) hangt veelal samen met het GLG-niveau. Door verschillende ingrepen kunnen de hydromorfe verschijnselen min of meer vervaagd zijn, of kunnen niet meer op eenduidige wijze met de actuele hydrologische situatie corresponderen. De veldschatting wordt hierdoor moeilijker; daarom worden meer metingen gebruikt die in de opnameperiode als richtwaarden dienen.

De veldkenmerken zijn te ontleen aan de fysische geografie van het gebied en aan de vegetatie. Zij worden vooral gebruikt om de begrenzing van een gebiedsdeel (kaartvlak) met eenzelfde (geschatte) grondwatertrap (= de tot één klasse samen genomen GHG-GLG combinaties) vast te stellen. De veldschattingen van GHG en GLG worden getoetst aan berekende GHG en GLG-waarden afkomstig van buizen en, indien mogelijk, gerichte opnamen (par. 2.2.2).

De conclusies van het onderzoek naar de bodemgesteldheid worden samengevat op twee kaarten: de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart. Omdat het niet mogelijk is een kaart te maken die de verbreiding van zowel de bodemeenheden als de grondwatertrappen in kleuren weergeeft, worden op de bodemkaart alleen de bodemeenheden van kleuren voorzien. Om de verbreiding van de grondwatertrappen weer te geven wordt de grondwatertrappenkaart vervaardigd; deze kaart bevat dezelfde informatie als de bodemkaart, maar wordt alleen naar grondwatertrappen ingekleurd.

Binnen bijna ieder kaartvlak komen delen voor waarvan de profielopbouw en/of grondwatertrap afwijkt van de omschrijving die in de legenda voor dit kaartvlak wordt gegeven. Zulke delen worden onzuiverheden genoemd. Deze delen kunnen door hun geringe afmetingen of door de grote variatie op korte afstand bij de gebruikte kaartschaal niet afzonderlijk worden weergegeven. Er wordt naar gestreefd kaartvlakken af te grenzen met een gemiddelde zuiverheid van ten minste 70% (Marsman en De Gruijter 1982).

Kaartschaal en boringsdichtheid bepalen de hoeveelheid informatie op een kaart. Meer of gedetailleerdere informatie wordt niet verkregen door de kaart te vergroten, zoals ten onrechte nogal eens wordt gedacht, maar alleen door een gedetailleerder onderzoek. Bij vergroting neemt de waarnemingsdichtheid per vierkante centimeter af, en daarmee vermindert de nauwkeurigheid van de vergrote kaart sterk (Steur en Westerveld 1965).

Indien de opdrachtgever dit wenst, worden de gronden op hun geschiktheid voor akkerbouw, weidebouw, bosbouw, vollegrondsgroenteteelt, boomkwekerij, enzovoort beoordeeld. Dit gebeurt door de bodem- en grondwatertrappenkaart te interpreteren

volgens het Werksysteem Interpretatie Bodemkaarten (Ten Cate et al. 1995, TD19D en hoofdstuk 3).

Voor het onderzoek naar de bodemgesteldheid verstrekt de opdrachtgever het topografische kaartmateriaal.

2.2 Toetsing aan meetresultaten

Tijdens het veldbodembkundig onderzoek naar de variabelen die de bodemgesteldheid bepalen, worden veel schattingen gemaakt. Het analyseren van elke variabele voor alle bodemprofielmonsters kost te veel tijd en geld. Om enig houvast te hebben vóór de veldopname begint, worden analyse-uitslagen van grondmonsters (textuur en humusgehalte) en grondwaterstandsmetingen (GHG en GLG) geïnventariseerd. Tijdens de veldopname vinden aanvullende bemonsteringen en grondwaterstandsmetingen plaats als controle en eventuele bijstelling op de schattingen.

2.2.1 Bemonstering en laboratoriumanalyse

Als controle op de schattingen van het percentage organische stof en de textuur worden grondmonsters genomen die het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewas-onderzoek te Oosterbeek worden geanalyseerd. De bemonsteringsplaatsen worden aangegeven op een situatiekaart. Ook worden grondmonsters uit het archief van DLO-Staring Centrum gebruikt die verzameld zijn voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000.

De analyseresultaten bieden, naast de controle op de schattingen, een overzicht van de verdeling van de minerale delen (granulaire samenstelling) in de verschillende bodemeenheden en van het organische-stofgehalte in de bovengrond. De mediaan van de zandfractie (M50) wordt berekend.

2.2.2 Grondwaterstandsmetingen

Om de veldschattingen van de gemiddeld hoogste grondwaterstand in de winterperiode (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand in de zomerperiode (GLG) te toetsen, worden meetgegevens gebruikt van:

- het Instituut voor Grondwater en Geo-energie-TNO (met een meetreeks van 6-8 jaar of meer; meetfrequentie 2 keer per maand voor de stambuizen en 4 keer per jaar voor de AP-buizen, archief-buizen);
- Staring Centrum-buizen (met een meetreeks van minder dan 6-8 jaar; meetfrequentie 2 keer per maand);
- gerichte opnamen (op data die het GHG- en GLG-niveau benaderen).

Voor gedetailleerde informatie over het grondwater en grondwaterstandsmetingen wordt verwezen naar Ten Cate et al. (1995, TD19B).

2.2.2.1 Gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)

De grondwaterstand heeft gedurende het jaar een golfvormig verloop met in de winter de hoogste en in de zomer de laagste standen. De verdamping die in het voorjaar de neerslag gaat overtreffen, en de afvoer veroorzaken een daling van de grondwaterstand. Deze daling duurt tot de nazomer of de herfst. Het neerslagtekort gaat dan over in een neerslagoverschot wat resulteert in een stijging van de grondwaterstand. Uitzonderingen hierop komen bijvoorbeeld voor in gebieden met sterke regionale kwel en met waterinlaat.

De hoeveelheden neerslag en verdamping en hun verdeling over het jaar zijn elk jaar verschillend. Dit werkt door naar de grondwaterstand waardoor de fluctuatie van de grondwaterstand elk jaar een ander verloop heeft. Bovendien verschillen daardoor de tijdstippen waarop de hoogste en de laagste grondwaterstand voorkomen.

Naast meteorologische factoren bepalen ook de hydrologische situatie (afwatering, ontwatering, kwel, wegzijging) en de bodemgesteldheid (doorlatendheid, bergingsvermogen) de grootte van de grondwaterstandsfluctuatie. Deze kan worden gekarakteriseerd met de hoogste en laagste grondwaterstand. Met de hoogste grondwaterstand wordt de wintergrondwaterstand gekarakteriseerd en met de laagste grondwaterstand de grondwaterstand die aan het einde van het groeiseizoen mag worden verwacht. De van jaar tot jaar verschillende fluctuaties moeten daartoe tot een gemiddelde fluctuatie worden herleid. Wanneer hiervoor uitgegaan wordt van grondwaterstanden gemeten op een vaste datum in de winter, en in de zomer, wordt een te geringe fluctuatie gevonden. De hoogste standen zullen immers niet elk jaar op hetzelfde tijdstip vallen, evenmin de laagste standen.

Een beeld van de fluctuaties dat voor veel toepassingen geschikt is, ontstaat door hoogste standen en ook laagste standen over elk hydrologisch jaar (april tot en met maart) te middelen. Door deze waarden weer te middelen kan de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) berekend worden.

Voor de GHG (GLG) geldt onderstaande definitie.

De GHG (GLG) is gedefinieerd als de statistische verwachtingswaarde van de HG3's (LG3's) gegeven het grondwaterregime en het klimaat. De precieze waarde hiervan zal in de praktijk uiteraard onbekend blijven, maar deze waarde kan geschat worden uit halfmaandelijks waarnemingen over een aantal jaren, waarin het grondwaterregime niet door ingrepen is gewijzigd.

Omdat het weer van jaar tot jaar sterk wisselt, wordt in de praktijk de GHG (GLG) over een periode van ten minste 8 jaar berekend.

Aanvankelijk werd de GHG en GLG grafisch bepaald door een 'gemiddelde' lijn te trekken door de toppen en de dalen van tijd-stijghoogtelijnen. Het niveau van de gemiddelde toppen en dalen kwam ongeveer overeen met de gemiddelde waarden van de HG3's en LG3's. De keuze van een gemiddelde van drie standen is arbitrair. De keuze van het hydrologisch jaar (april t/m maart) in plaats van een kalenderjaar heeft als achtergrond dat het begin hiervan ongeveer samenvalt met het tijdstip waarop neerslag en verdamping met elkaar in evenwicht zijn. De hoge grondwaterstanden vallen daardoor veelal voor het begin van een nieuwe berekeningsperiode.

2.2.2.2 Nauwkeurigheid van de berekende GHG en GLG

Het aantal jaren met meetgegevens van de grondwaterstand is gewoonlijk beperkt. De eerste systematische metingen dateren van omstreeks 1953. Gegevens over de jaren daarvoor zijn nauwelijks beschikbaar. Een deel van de meetpunten is inmiddels opgeheven of is verplaatst. Ook zijn nieuwe meetpunten in de loop der jaren aan het net toegevoegd. De meetperioden variëren daardoor in lengte en hebben ook los daarvan niet steeds betrekking op dezelfde jaren. Als gevolg van de beperkte meetperiode is de berekende GHG (GLG) niet meer dan een benadering van de werkelijke, maar onbekende GHG (GLG). De nauwkeurigheid van deze berekende GHG (GLG) is niet voor alle meetpunten gelijk.

In de beginperiode van het gebruik van grondwatertrappen stonden meetreeksen van hooguit acht jaar ter beschikking. Deze periode werd toen voor de berekening van de GHG (GLG) als voldoende beschouwd, mede omdat voor een aantal meetpunten een langere periode nog slechts een geringe verandering in de berekende waarde te zien gaf (Colenbrander 1970). De nauwkeurigheid hangt af van de lengte van de meetperiode en van de variatie in de HG3's (LG3's). Door verschillen in bergingsvermogen en verschillen in ont- en afwateringstoestand is deze variatie niet voor alle meetpunten gelijk. De nauwkeurigheid van de berekende GHG en GLG kan met een betrouwbaarheidsinterval worden aangegeven (Oude Voshaar 1994). De betrouwbaarheid wordt uitgedrukt in procenten.

Naar de huidige inzichten wordt de schatting van de GHG (GLG) als voldoende nauwkeurig beschouwd, indien het 80%-betrouwbaarheidsinterval niet groter is dan 20 cm. Zowel voor de correlatie met profiel- en veldkenmerken als voor de keuze van referentiepunten voor een gerichte opname van grondwaterstanden, komen meetpunten met een klein 80%-betrouwbaarheidsinterval het eerst in aanmerking. Uiteraard dienen dergelijke meetpunten ook een goede en representatieve ligging te hebben.

Uit onderzoek is gebleken dat het klimaat in de periode waarvan de HG3's (LG3's) voor de berekening worden gebruikt, van invloed is. Om de nauwkeurigheid van de GHG en GLG van stambuizen te verhogen, is recent een methode ontwikkeld om voor weersinvloeden te corrigeren (Knotters en Van Walsum 1994).

2.2.2.3 Schatting van GHG en GLG van (tijdelijke) buizen met korte meetreeksen door regressie-analyse met stambuizen

Het landelijk meetnet van stambuizen (meetpunten met metingen op of omstreeks de 14e en 28e van elke maand) is vrij grofmazig. Voor een gebied zijn daarom vaak weinig gegevens beschikbaar wanneer men zich beperkt tot de stambuizen. Een verdichting van informatie kan bereikt worden door korte meetreeksen van tijdelijke peilbuizen te koppelen aan langjarige meetreeksen in stambuizen. Daartoe worden tijdelijk (bijv. gedurende een jaar) peilbuizen geplaatst en wordt op dezelfde dag de grondwaterstand in de stambuizen en de tijdelijke peilbuizen gemeten. Voor zo'n tijdelijke buis en een naburige stambuis zal het grondwater doorgaans gelijktijdig stijgen en dalen, zodat een vrij sterke relatie kan worden verondersteld tussen de in beide buizen gemeten grondwaterstanden. Van deze relatie wordt gebruik gemaakt bij het schatten van de GHG en GLG van de tijdelijke buis. De genoemde relatie wordt vastgesteld via regressie-analyse (Oude Voshaar 1994). Door vervolgens in de gevonden regressieformule de GHG (GLG) van de stambuis in te vullen, wordt de geschatte GHG (GLG) van de tijdelijke buis gevonden.

In sommige gevallen vertoont de puntenwolk een 'banaanvormig' patroon. In die situaties is een regressiemodel met een rechte lijn minder geschikt en wordt een exponentiële curve gebruikt. In de overblijvende gevallen van niet-lineariteit wordt een spline-functie (een gladde curve die zo goed mogelijk door de puntenwolk gaat) gebruikt.

In de praktijk is meestal een aantal stambuizen in de omgeving beschikbaar. Na controle op de voorwaarden kan met elke geschikte stambuis een GHG en/of GLG geschat worden. Het ligt dan voor de hand om deze schattingen te combineren (middelen) zodat alle beschikbare informatie gebruikt wordt. Er bestaat een Genstat-procedure (GTKORTEREEKS) waarmee de benodigde berekeningen eenvoudig uitgevoerd kunnen worden (Ten Cate et al. 1995, par. 2.3.5).

Nauwkeurigheid van de via regressie geschatte GHG (GLG) in tijdelijke buizen

Twee componenten bepalen de (on)nauwkeurigheid van de via regressie geschatte GHG (GLG) in een tijdelijke buis:

- onnauwkeurigheid van de regressielijn;
- onnauwkeurigheid van de GHG (GLG) van de stambuis.

De eerste component is duidelijk omdat immers de regressielijn geschat is uit waarnemingen die gespreid liggen rond deze lijn; de lijn bezit daarom een bepaalde onnauwkeurigheid. De tweede component komt voort uit het niet exact bekend zijn van de GHG (GLG) van de stambuis. Deze bezit een bepaalde onnauwkeurigheid (se-stambuis).

Deze beide onnauwkeurigheden worden op een statistisch verantwoorde manier gecombineerd om een schatting van de onnauwkeurigheid van de GHG (se(GHG)) van de tijdelijke buis te krijgen. Omdat de formule voor deze onnauwkeurigheid nogal ingewikkeld is, wordt hiervoor verwezen naar Technisch Document 30 (Oude Voshaar

1996). Op dezelfde manier wordt ook een schatting van de onnauwkeurigheid van de GLG ($se(GLG)$) verkregen.

Voorwaarden om de methode toe te kunnen passen

Omdat deze methode nadrukkelijk gebaseerd is op een regressiemodel, moet er een sterke relatie bestaan tussen de grondwaterstanden in de tijdelijke buis en de voor de schatting gebruikte stambuis. Deze wat vage eis is te vertalen in een aantal, meer concrete voorwaarden. Sommige voorwaarden kunnen al gecontroleerd worden voordat berekeningen worden uitgevoerd. Andere voorwaarden kunnen alleen gecontroleerd worden, wanneer de berekening is uitgevoerd.

Een voorwaarde die vooraf gecontroleerd kan worden, is dat de tijdelijke buis en de stambuis op plekken staan met *vergelijkbare hydrologische omstandigheden*. Immers dan zal het grondwater in grote mate gelijktijdig stijgen en dalen en mag een sterke relatie tussen de twee buizen verondersteld worden. Onder vergelijkbare hydrologische omstandigheden wordt verstaan:

- overeenkomst in bodemkundige opbouw van het gebied;
- vergelijkbaar peilbeheer (afwatering, bemaling);
- vergelijkbaar met betrekking tot kwel cq. wegzijging.

Uiteraard zal men vooraf ook moeten nagaan of de grondwaterstanden in de stambuis en in de tijdelijke buis op dezelfde dag zijn gemeten.

Andere voorwaarden zijn dat de *relatie voldoende sterk* is en met een lineaire, exponentiële of spline functie is te beschrijven. Dit is achteraf te controleren. De relatie wordt als voldoende sterk beschouwd als de verklaarde variantie (R^2_{adjusted}) groter is dan 80%. Als deze kleiner is dan 80% zal de GHG te diep (en de GLG te ondiep) worden geschat vanwege het verschijnsel 'regression to the mean': alle schattingen worden dan naar het midden getrokken omdat de regressielijn vlakker wordt naarmate de relatie zwakker is.

Bovendien moet de *relatie goed kunnen worden vastgesteld*. Dit houdt in dat er *voldoende meettijdstippen* (minstens 10 en liever 20) moeten zijn waarop beide buizen gemeten zijn. Om de relatie goed te kunnen vaststellen, moeten de stambuizen aan de volgende voorwaarden voldoen:

- er moeten voldoende waarnemingen zijn in de buurt van de GHG;
- er moeten voldoende waarnemingen zijn in de buurt van de GLG.

Onvoldoende waarnemingen in de buurt van de GHG levert een onnauwkeurige schatting van de GHG omdat de regressielijn dan wordt geëxtrapoleerd. Evenzo geldt dit voor de GLG. In de praktijk blijken vooral kortdurende meetreeksen (bijv. korter dan 1 jaar) niet altijd aan beide eisen te voldoen, namelijk wanneer de meetreeks geen droge periode of geen natte periode bevat. Er moet dan een afweging gemaakt worden tussen:

- verlenging van de meetperiode;
- genoeg nemen met onnauwkeurige schatters.

Meetreeksen korter dan 1 jaar zijn ook om een andere reden te wantrouwen. Het kan bijvoorbeeld voorkomen dat op één van beide plekken (tijdelijke buis of stambuis) de bodemfysische eigenschappen in het voorjaar sterk verschillen van die in het najaar. De grondwaterstanden vertonen dan in het voorjaar een andere relatie dan in het najaar. Bij een meetreeks die slechts een half jaar bestrijkt, zullen de gegevens een veel te sterke relatie suggereren en bovendien zal de relatie systematisch te hoog of te laag geschat worden.

Combinatie (middelen) van schattingen uit meer stambuizen levert een betere GHG en GLG

In de praktijk blijkt vaak een aantal stambuizen beschikbaar te zijn om via de regressie-methode de GHG en GLG in de tijdelijke buis te schatten. Dit zou meer dan één schatting opleveren. Tot 1995 werd alleen de 'beste' stambuis gebruikt voor de voorspelling zonder gebruik te maken van de informatie van de overige buizen. Het is beter om via een aantal 'goede' stambuizen GHG en GLG te schatten en deze vervolgens te middelen. Deze middeling gebeurt met een weging waarbij de nauwkeurigste schatting het grootste gewicht krijgt. Zoals veelal gebruikelijk is, zijn de wegingsfactoren omgekeerd evenredig met de varianties van de schattingen. Bij deze gecombineerde schatting moet men zich uiteraard beperken tot stambuizen die voldoen aan de voorwaarden om de methode toe te kunnen passen. De gecombineerde schatting is nauwkeuriger dan de schatting op basis van één stambuis, maar hoeveel nauwkeuriger is niet exact aan te geven. Als benadering (Oude Voshaar 1996) wordt hiervoor de laagste waarden voor $se(GHG)$ en $se(GLG)$ van de stambuizen genomen die meedoen in de gecombineerde schatting.

2.2.2.4 Benadering met gerichte opnamen

Bij de benadering van de GHG met gerichte opnamen veronderstelde men voorheen, dat de grondwaterstand in gronden met gelijke Gt's en fluctuatie van grondwaterstanden overal op hetzelfde tijdstip op het niveau van de GHG zou zijn. Het tijdstip waarop dit het geval was, werd vastgesteld bij één of enkele stambuizen. Op dat tijdstip werd dan in een groot aantal, vooraf gereedgemaakte, boorgaten de grondwaterstand opgenomen. Voor elk boorgat was de gemeten grondwaterstand een schatting van de GHG. Voor het vaststellen van de GLG werd een gerichte meting op 'GLG-niveau' uitgevoerd. Met deze aanpak kan geen waarde gegeven worden voor de nauwkeurigheid van de schattingen. Bij de keuze van de als referentiebuis te gebruiken stambuizen is als richtlijn aan te houden dat het stambuizen moet betreffen met:

- een klein 80%-betrouwbaarheidsinterval (minder dan 20 cm);
- een fluctuatie die naar verwachting overeenkomt met die van de boorgaten in het onderzoeksgebied. Uiteraard mag op de meetdatum de grondwaterstand in de stambuis niet te veel van de GHG of GLG afwijken.

Een zwak punt in deze methode was dat ervan uitgegaan werd dat het gebied 'hydrologisch homogeen' zou zijn, in die zin dat de grondwaterstanden zich overal

gelijktijdig op het niveau van de GHG of de GLG bevonden. Dit veronderstelde dat de grondwaterstandsfluctuatie binnen zo'n gebied overal synchroon verloopt. Echter door verschillen in bergingsvermogen, doorlatendheid, dichtheid van het ontwateringssysteem, geo(hydro)logische opbouw van de ondergrond enzovoort, komen al op relatief korte afstanden meer of minder grote verschillen in het grondwaterstandsverloop voor. Zo hebben natte gronden een geringe berging en doorgaans een dicht ontwateringssysteem. Hierdoor heeft het weer (neerslag en verdamping) bij natte gronden over het algemeen een veel grotere en directere invloed op de grondwaterstand dan bij drogere gronden. Dit betekent dat het uitgangspunt van de gerichte opname, het alom gelijktijdig bereiken van het GHG- (GLG)-niveau, zich lang niet overal voordoet. Het resultaat van de gerichte opname was een onzekere schatting.

Het is evenwel mogelijk met een wat aangepaste versie van de methode de GHG of GLG te schatten. Hierbij gaat men uit van een *set* van referentiebuizen die de belangrijkste variatie in hydrologische omstandigheden (geohydrologie en ontwateringsniveau) representeren, anders gezegd die alle voorkomende Gt's omvatten.

Deze gerichte opname wordt bij voorkeur uitgevoerd wanneer de grondwaterstand in de buizen met een gemiddeld ontwateringsniveau ongeveer op het GHG- (GLG-) niveau is. Op dat tijdstip wordt de grondwaterstand in de boorgaten en in alle referentiebuizen gemeten. Op basis van de gegevens van de referentiebuizen wordt de samenhang vastgesteld tussen de grondwaterstand en de GHG (GLG) (via regressie); eventueel wordt dit per geohydrologisch deelgebied (stratum) afzonderlijk gedaan. Met deze samenhang wordt vervolgens de GHG (GLG) per boorgat geschat. Bij deze aanpak van de gerichte opname kan tevens een indicatie van de betrouwbaarheid van de schattingen verkregen worden, mits het aantal en de spreiding (natte en droge buizen) toereikend is (Te Riele 1994).

Door evenwel beide metingen in één regressiemodel te combineren, is het mogelijk de betrouwbaarheid van de GHG- (GLG)-schattingen van de boorgaten te vergroten. Voorwaarde is wel dat de metingen op beide tijdstippen op precies dezelfde lokaties verricht worden. In dat geval kan de GHG (GLG) van de boorgaten geschat worden met een multiple regressie-model dat is gebaseerd op de samenhang tussen de GHG (GLG) en de gemeten grondwaterstanden op twee tijdstippen in de referentiebuizen (Te Riele en Brus 1991).

2.2.2.5 Verkenning van de ontwateringstoestand in de winter

Op een eenvoudige en snelle wijze kan een globale indruk van de voorkomende GHG's verkregen worden, wanneer in de winter een verkenning wordt uitgevoerd van de ontwaterings- en afwateringssituatie. Het is doelmatig om dit voorafgaande aan het bodemgeografisch onderzoek uit te voeren. Tijdens de verkenning geeft men op een kaart aan in welke mate wateroverlast geconstateerd wordt. Van belang is het moment waarop de verkenning uitgevoerd wordt. Bij voorkeur wordt dit op het

tijdstip gedaan waarop de grondwaterstand ongeveer op het niveau van de GHG is gekomen (controleren met stambuisgegevens) en eventueel de slootwaterstand weer tot winterpeil is afgemalen. In alle gebieden met hoge slootwaterstanden is de grondwaterstand ook hoog en de GHG bijgevolg ondiep. Het omgekeerde behoeft uiteraard niet het geval te zijn. Een diep slootpeil vormt geen garantie voor een goede ontwatering (afvoer van overtollig water uit de grond) en een diepe GHG. Ziet men bij een goede afwatering veel plassen op het land of water in de bouwvoor van geploegd land, wat niet het gevolg is van de structuur van de bovengrond (verslumping), dan is de kans op een ondiepe GHG vrij groot. Over de tijdsduur waarop zich hoge grondwaterstanden handhaven, kan een indruk verkregen worden door de verkenning na enige dagen te herhalen.

2.2.2.6 Veldschatting

Ter voorbereiding op een bodemgeografisch onderzoek wordt een grondige analyse uitgevoerd naar de beschikbare grondwaterstandsgegevens. In de praktijk komt dit neer op het raadplegen van het archief van GG-TNO met behulp van OLGA en het berekenen van GHG en GLG van de geselecteerde buizen. Daarnaast is het van belang de aard en de omvang van de eventueel gerealiseerde ingrepen in de waterhuishouding te kennen, terwijl ook informatie over grootte en plaats van grondwateronttrekking door pompstations onontbeerlijk is. Ook het raadplegen van de waterstaatskaart, schaal 1 : 50 000, en incidenteel van hoogtecijferkaarten, schaal 1 : 10 000, kan bijdragen in een toename van de hydrologische voor-informatie. Bij de start van de opname bestaat er aldus kennis over de grootte van de fluctuatie van de grondwaterstand, over de variatie van de fluctuatie binnen het gebied al dan niet gerelateerd aan het voorkomen van natte en droge gronden of aan bepaalde landschap-pelijke eenheden.

Het op een veldkaart aangeven van grondwatertrappen dat gelijktijdig geschiedt met de opname van de bodemeenheden, is gebaseerd op een veldschatting van de GHG en de GLG. Voor de veldschatting wordt gebruik gemaakt van profiel- en veldkenmerken. Profielkenmerken worden veroorzaakt door het jaarlijkse verloop van de grondwaterstand. Veldkenmerken geven de invloed van het jaarlijkse verloop van de grondwaterstand aan.

Met betrekking tot de fluctuatie van de grondwaterstand zijn in een bodemprofiel drie zones te onderscheiden:

- de zone boven de hoogste grondwaterstand, waarin door voldoende aëratie nauwelijks of geen reductieprocessen optreden. In gronden met hoge grondwaterstanden is deze afwezig;
- de zone waarin zich de fluctuatie van de grondwaterstand afspeelt. In deze zone met afwisselend oxidatie- en reductieprocessen ontstaan door herverdeling van bepaalde verbindingen (o.a. van ijzer) roest- en/of reductievlekken. In ijzerhoudende gronden zijn dit de klassieke gley-kenmerken, in ijzerloze gronden de blekingsvlekken (kleurschifting). Het GHG-niveau bevindt zich in deze zone, veelal in het bovenste gedeelte;

- de zone beneden de diepste grondwaterstand, waarin door permanente verzadiging met water oxidatieprocessen ontbreken (Cr-horizont). De bovenzijde van deze zone correspondeert ruwweg met het GLG-niveau. Bij profielen met een grote capillaire opstijging kan de GLG zelfs in de gereduceerde zone zitten.

GHG

Van de te gebruiken gleyverschijnselen en blekingsvlekken voor de veldschatting van de GHG is geen landelijk geldende morfometrische beschrijving te geven. Hun verschijningsvorm is te zeer afhankelijk van het moedermateriaal waarin zij zijn gevormd en slechts een deel van deze verschijnselen heeft betrekking op het actuele grondwaterstandsverloop. Ingrepen in de ontwaterings- en afwateringstoestand hebben in grote delen van Nederland de grondwaterstand verlaagd. Profielkenmerken die bij het vroegere grondwaterregime behoren en dus fossiel zijn, laten zich vaak niet gemakkelijk van actuele kenmerken onderscheiden.

GLG

De veldschatting van de GLG geeft gewoonlijk minder problemen dan die van de GHG. Het voornaamste profielkenmerk is de begindiepte van de Cr-horizont. Ook voor het GLG-niveau geldt dat dit niet steeds met de bovengrens van de Cr-horizont samenvalt. De grootte van de noodzakelijke correctie kan worden gevonden door profielstudie bij stambuizen.

Naast profielkenmerken bij de veldschatting van de GHG en GLG moet men ook letten op veldkenmerken. Veldkenmerken zijn onder andere te ontleen aan de fysische geografie van het gebied (landschap, reliëf, dichtheid van het afwaterings- en ontwateringsstelsel, slootwaterstand, begreppeling, buisdrainage en bodemgebruik) alsmede aan de vegetatie (vocht- en droogte-indicatoren). De veldkenmerken worden tevens gebruikt om de begrenzing van een gebied met eenzelfde grondwatertrap vast te stellen.

Gewoonlijk geeft geen van de kenmerken een ondubbelzinnige aanwijzing over het GHG- en GLG-niveau. Slechts zelden is een kenmerk zo uitgesproken dat geen twijfel behoeft te bestaan over de daaraan te ontleen gevolgtrekking. De veldschatting is meer dan een uit een combinatie van kenmerken opgebouwd totaalbeeld. Op den duur ontstaat door ervaring en gebiedskennis voor de GHG en GLG een zekere verwachtingswaarde die voortdurend aan kenmerken getoetst moet worden en zonodig gecorrigeerd. Een hulpmiddel hierbij is de kennis van de GHG-GLG-fluctuatie per grondwatertrap, zoals die in tabel 2 bij gemiddelde waarden van de GHG en GLG is opgenomen.

Tabel 2 Gemiddelde en variantie van het gemiddelde van GHG, GLG en GHG-GLG-fluctuatie per Gt voor meetpunten in pleistocene zandgebieden, zeekleigebieden en duinen (naar Van der Sluijs 1990)

| Grondwatertrap (Gt) | GHG ¹ in cm - mv. | GLG ¹ in cm - mv. | GHG-GLG-fluctuatie (cm) | Aantal meetpunten |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------|
| I | -5 ± 4 | 38 ± 7 | 43 ± 5 | 14 |
| II nat | 7 ± 3 | 66 ± 4 | 60 ± 3 | 34 |
| II* droog | 32 ± 7 | 67 ± 11 | 36 ± 10 | 5 |
| III nat | 17 ± 1 | 103 ± 3 | 86 ± 10 | 54 |
| III* droog | 32 ± 3 | 102 ± 4 | 70 ± 3 | 33 |
| IV | 56 ± 3 | 104 ± 4 | 49 ± 3 | 45 |
| V nat | 17 ± 3 | 135 ± 5 | 118 ± 4 | 30 |
| V* droog | 32 ± 3 | 142 ± 4 | 110 ± 3 | 42 |
| VI | 61 ± 1 | 155 ± 2 | 94 ± 2 | 151 |
| VII droog | 101 ± 2 | 190 ± 3 | 90 ± 2 | 99 |
| VII* droog | 185 ± 3 | 281 ± 4 | 97 ± 3 | 50 |

¹ Berekend voor het gehele hydrologisch jaar

Let op: natter deel: GHG < 25 cm; droger deel Gt II: GHG 25-50 cm en van Gt III en V: 25-40 cm; droger deel Gt VII: GHG 80-140 cm en zeer droog deel Gt VII: GHG > 140

2.3 Indeling van de gronden

In het veld worden de gronden per boorpunt gedetermineerd volgens het systeem van bodemclassificatie voor Nederland van De Bakker en Schelling (1989). Dit is een morfometrisch classificatiesysteem: het gebruikt de meetbare kenmerken van het profiel als indelingscriterium. Vervolgens worden de gronden in karteerbare eenheden ingedeeld. Deze eenheden worden in de legenda ondergebracht, omschreven en verklaard. De definities van de gebruikte begrippen, gehanteerd bij de indelingscriteria, staan vermeld in hoofdstuk 5. De verschillende soorten gronden worden in de legenda zodanig gegroepeerd dat de wijze van indeling overzichtelijk wordt weergegeven. Er wordt naar gestreefd dat de indeling van de gronden zoveel mogelijk overeenkomt met die van de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Voor het doel van het onderzoek (bodemkaarten, schaal 1 : 10 000 of 1 : 25 000) wordt op bepaalde punten van de landelijke indeling afgeweken en de onderverdeling verfijnd. De gronden worden naar de grondsoort ingedeeld:

- veengronden;
- moerige gronden;
- zandgronden;
- zavel- en kleigronden;
- leemgronden.

De definities van deze gronden zijn als volgt:

- veengronden zijn gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor de helft of meer van de dikte uit moerig materiaal bestaan.
- moerige gronden zijn gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft van de dikte uit moerig materiaal bestaan dat tevens voldoet aan de definitie van de moerige bovengrond of van de moerige tussenlaag.
- zandgronden zijn minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor de helft of meer van de dikte uit zand bestaat; indien een dikke

A voorkomt, moet deze gemiddeld uit zand bestaan.

- zavel- en kleigronden zijn minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft van de dikte uit zand bestaat; indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand.
- leemgronden zijn minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor de helft of meer van de dikte uit leem bestaat; indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld uit leem bestaan.

In de volgende subparagrafen worden de hoofdklassen van de gronden en de verdere indeling, alsmede toevoegingen en vergravingen, en overige onderscheidingen toegelicht. Tussen () staat telkens de code voor een indelingscriterium. De hoofdklassen van de gronden zijn:

- veengronden (code V);
- moerige gronden (code W);
- podzolgronden (code Y en H);
- brikgronden (code B);
- dikke eerdgronden (code EZ, EL en EK);
- kalkloze zandgronden (code Z);
- vaaggronden /'stuifzandgronden' (code Z);
- kalkhoudende zandgronden (code Z...A);
- kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden (code S...A);
- niet gerijpte minerale gronden (code MO - zeeklei; RO - rivierklei);
- zeekleigronden (code M);
- rivierkleigronden (code R);
- oude rivierkleigronden (code KR);
- oude kleigronden (code K);
- leemgronden (code L);
- mengelgronden (code M);
- overige gronden.

Op het laagste niveau wordt bij veengronden ingedeeld naar veensoort (tabel 3), bij zand- en leemgronden naar zandgrofheidsklassen, leemgehalte en lutumgehalte (tabel 4), bij zavel- en kleigronden naar lutumgehalte en profielverlopen (tabel 5). Er is een algemene indeling van de dikte van de humushoudende bovengrond (tabel 6), een diepte-indeling voor de begindiepte van onder andere veen-, zand-, leem- of kleiondergrond (tabel 7) en een indeling naar kalkverloop (tabel 8).

Tabel 3 Indeling naar veensoort bij veengronden

| Code ¹ | | Omschrijving |
|-------------------|----|------------------------------------|
| A | B | |
| b | b | boveen |
| | be | eutroof broekveen |
| s | s | veenmosveen |
| c | c | zeggeveen |
| | cr | rietzeggeveen |
| | bm | mesotroof broekveen |
| r | r | rietveen |
| | rc | zeggerietveen |
| d | d | veraard of verweerd veen |
| | vv | verslagen veen |
| | ov | overig veen (bijv. bagger, gyttja) |

¹ Kolom A gebruiken voor een ruime indeling van de veensoorten en kolom B voor een gedetailleerde indeling, indien dit mogelijk is.

Tabel 4 Indeling cijfercode bij zand- en leemgronden

Zandgrofheidsklassen bij zandgronden (eerste cijfer in het cijferdeel van de legendacode)

| Naam | | M50 (in µm) | Code ¹ | | | |
|------|--------------|-------------|-------------------|---|---|---|
| fijn | uiterst fijn | 50- 105 | 1 | 2 | 4 | 6 |
| | zeer fijn | 105- 150 | 3 | | | |
| | matig fijn | 150- 210 | 5 | 7 | 8 | 9 |
| grof | matig | 210- 420 | 7 | | | |
| | zeer grof | 420-2000 | 9 | | | |

¹ De eerste kolom bevat de codes van de enkelvoudige klassen. De volgende kolommen met even getallen bevattende codes voor telkens twee samengevoegde enkelvoudige klassen.

Leemgehalte bij zandgronden (tweede cijfer in het cijferdeel van de legendacode) en leemgronden (enige cijfer)

| Naam | | % < 50 µm | % < 2 µm | Code ¹ | | | |
|------|-----------------------|-------------|-------------|-------------------|---|---|---|
| zand | leemarm zand | 0 - 10 | < 8 | 1 | 2 | | |
| | zwak lemig zand | 10 - 17,5 | | 3 | | 4 | |
| | sterk lemig zand | 17,5 - 32,5 | | 5 | | | 6 |
| | zeer sterk lemig zand | 32,5 - 50 | | 7 | | | |
| leem | zandige leem | 50 - 85 | meestal > 8 | | | | 5 |
| | siltige leem | 85 - 100 | | | | | 6 |

¹ Voor zand: de eerste kolom bevat de codes van de enkelvoudige klassen. De volgende kolommen met even getallen bevattende codes voor telkens twee samengevoegde enkelvoudige klassen.

Lutumgehalte bij de kalkhoudende zandgronden (tweede cijfer in het cijferdeel van de legendacode)

| Naam | | | % < 2 µm | Code ¹ | | |
|------|--------------|--------------------|----------|-------------------|---|---|
| zand | kleiarm zand | zeer kleiarm zand | 0-3 | 1 | 2 | |
| | | matig kleiarm zand | 3-5 | 3 | | 4 |
| | kleiïg zand | | 5-8 | 5 | | |

¹ De eerste kolom bevat de codes van de enkelvoudige klassen. De volgende kolommen met even getallen bevattende codes voor telkens twee samengevoegde enkelvoudige klassen.

Tabel 5 Indeling cijfercode bij zavel- en kleigronden

Lutumgehalte (eerste cijfer in het cijferdeel van de legendacode)

| Naam | | | % < 2 µm | Code ¹ | | | |
|-------|--------------|--------------------|-----------|-------------------|---|---|---|
| zavel | lichte zavel | zeer lichte zavel | 8 - 12 | 0 | 1 | 2 | |
| | | matig lichte zavel | 12 - 17,5 | 1 | | | |
| | zware zavel | | 17,5 - 25 | 3 | | 4 | |
| klei | lichte klei | | 25 - 35 | 5 | | | 6 |
| | zware klei | matig zware klei | 35 - 50 | 7 | | | |
| | | zeer zware klei | 50 - 100 | 9 | | | 8 |

¹ De eerste kolom bevat de codes van de enkelvoudige klassen. De volgende kolommen met even getallen bevattende codes voor telkens twee samengevoegde enkelvoudige klassen.

Profielverlopen bij zavel- en kleigronden (tweede cijfer in het cijferdeel van de legendacode)

| Code | | Omschrijving |
|------|----|---|
| 0 | | geen indeling |
| 1 | 1a | op veen beginnend van 40-60 cm - mv. |
| | 1b | op veen beginnend van 60-80 cm - mv. |
| 2 | 2a | op zand beginnend van 40-60 cm - mv. |
| | 2b | op zand beginnend van 60-80 cm - mv. |
| 3 | 3a | met een tussenlaag van niet-kalkrijke zware klei beginnend ondieper dan 60 cm - mv. |
| | 3b | met een tussenlaag van niet-kalkrijke zware klei beginnend van 60-80 cm - mv. |
| 4 | 4a | met een ondergrond van niet-kalkrijke zware klei beginnend ondieper dan 60 cm - mv. |
| | 4b | met een ondergrond van niet-kalkrijke zware klei beginnend van 60-80 cm - mv. |
| 5 | 5a | aflopend, tussen 0-80 cm - mv. neemt het lutumgehalte af |
| | 5b | homogeen, tot 80 cm - mv. weinig variatie in het lutumgehalte |
| | 5c | oplopend, tussen 0-80 cm - mv. neemt het lutumgehalte toe |

Tabel 6 Indeling van de dikte van de humushoudende bovengrond

| Code | Dikte in cm |
|------|-------------|
| | 0-15 |
| t | 15-30 |
| c | 30-50 |
| | 50-80 |
| d | ≥ 80 |

Tabel 7 Diepte-indeling voor begindiepte van o.a. veen-, zand-, leem- of kleiondergrond, verwerkingsdiepte enzovoort ¹

| Diepte in cm - mv. | Basisindeling | | Samengevoegde indeling | |
|-----------------------|---------------|----|------------------------|---|
| 0 | 0 | | 2 | |
| 15 | 1 | | | |
| 40 | 3 | 3a | 4 | 6 |
| 60 | | 3b | | |
| 80 | 5 | 5a | 8 | 8 |
| 100 | | 5b | | |
| 120 | 7 | | 8 | 8 |
| 150 | 9 | 9a | | |
| 180 | | 9b | | |
| 250 | | | | |

¹ Deze indeling is opgezet voor de legenda bij een afgeleide thematische kaart, bijvoorbeeld voor de begindiepte van de zandondergrond. Voor dit type thematische kaarten zijn procedures ontwikkeld om de begindiepte af te leiden. Om de algemene bodemkaart niet met (te)veel detailinformatie te belasten, wordt aangeraden deze indeling spaarzaam te gebruiken.

Tabel 8 Indeling kalkverloop

| Kalkverloopklasse | | Kalkverloop in het kaartvlak (volgens fig. 1) |
|-------------------|------|---|
| Kalkrijk | ...A | a, a + b |
| Kalkhoudend | ...B | a + b + c, b |
| Kalkloos | ...C | b + c, c |

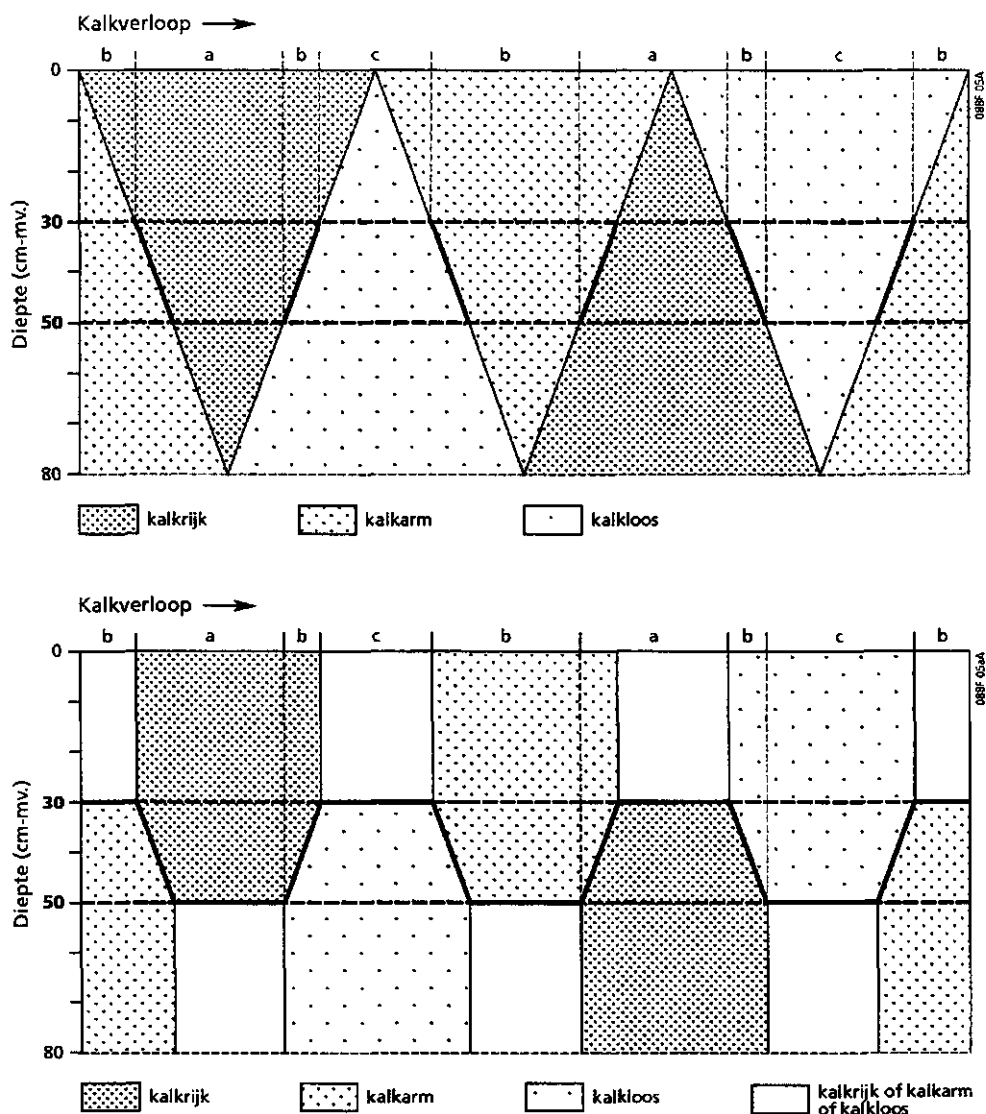


Fig. 1 Schematische voorstelling van de kalkverlopen in verband met het verloop van het koolzure-kalkgehalte

2.3.1 Veengronden (code V)

Veengronden hebben 40 cm of meer moerig materiaal binnen 80 cm - mv. Ze worden onderverdeeld naar het al of niet voorkomen van een moerige eerdlaag of een veenkoloniaal dek in eerdveengronden, rauwveengronden en veengronden met een veenkoloniaal dek (tabel 9).

Eerdveengronden zijn gerijpte veengronden met een goed veraarde moerige eerdlaag. De veraarding kan eutroof zijn, meestal onder invloed van klei, stalmest of slootbagger; de moerige eerdlaag is dan *kleiig* (hV., hEV). Oligotrofe veraarding leidt tot *kleiarmer* moerige eedlagen (aV., aEV.). Deze bevatten vaak veel zand. Veengronden met een *dikke A* (.EV.) zijn meestal door baggeren opgehoogd.

Rauwveengronden zijn veengronden zonder een moerige eerdlaag. Rauwveengronden zonder minerale bovengrond zijn zeer slap (Vo) of redelijk tot goed gerijpt en dus stevig(er) (V.). Rauwveengronden met minerale bovengrond hebben een *zanddek* (zV.) dan wel een *zavel- of kleidek* (kV.). Dit laatste wordt onderverdeeld naar het voorkomen of ontbreken van een duidelijk donkere bovengrond (minerale eerdlaag). Veengronden *met* minerale eerdlaag (pV.) hebben een zavel- of kleidek met een zeer donkere, meestal humusrijke of zeer humeuze bovengrond van ten minste 15 cm dikte die binnen 40 cm gewoonlijk geleidelijk overgaat in moerig materiaal. Bij gronden *zonder* minerale eerdlaag (kV.) is de humushoudende bovengrond dunner dan 15 cm en/of minder donker. Het minerale materiaal eronder is gewoonlijk grijs en matig humeus of humusarm. Vaak is de overgang naar het veen (vrij) scherp.

Als het moerige materiaal doorgaat tot ten minste 120 cm - mv., wordt de *veensoort* onderscheiden, volgens tabel 3. Bepalend is de veensoort die binnen 80 cm - mv. overweegt (uitgezonderd in de veenkoloniën).

Begint binnen 120 cm - mv. een *minerale ondergrond* dan wordt de aard daarvan (zand, zavel of klei) aangegeven. Daarbij wordt ook nog onderscheid gemaakt naar het al dan niet voorkomen van een (humus)podzol-B in het zand. Een podzol-B gaat meestal samen met een oligotrofe veenontwikkeling (veenmos) erboven. De onderverdeling naar de samenstelling van de minerale ondergrond en de bodemvorming daarin is dan als volgt:

- zand zonder een humuspodzol-B (...z);
- zand met een humuspodzol-B (...p);
- zavel, klei of leem (...k).

Een aparte plaats nemen de *veengronden met een veenkoloniaal dek* (iV.) in. Ze hebben in principe een bezandingsdek, maar dit is op de ene plaats moerig, elders (vaak binnen één perceel) humusrijk of humeus. Ook de dikte ervan varieert, zelfs binnen één perceel, van circa 10 tot soms meer dan 20 à 25 cm. Om een veelheid van (niet-karteerbare) onderscheidingen en daarmee een serie gecompliceerde, samengestelde eenheden te vermijden, zijn eenheden met een ruimere omschrijving van het zanddek gemaakt. Door grote verschillen in verveningsdiepte en dikte van het teruggestorte veen (o.a. bolster) is een indeling naar dominerende veensoort bezwaarlijk. Daarom is hier de *diepste*, meestal niet vergraven *veensoort* bepalend. Veel percelen in het veenkoloniale gebied zijn verbeterd door diepwoelen, vaak gepaard met selectief mengen van veen en zand.

Tabel 9 Indeling, benaming en codering van de veengronden (code V)

| Aard van de bovengrond | Samenstelling en dikte van de bovengrond |
|--|---|
| met moerige eerdlaag EERDVEENGRONDEN | kleiig (> 10% lutum op de grond) 15-30 cm dik 30-50 cm dik KOOPVEENGRONDEN thV. chV. |
| | kleiig (> 10% lutum op de grond) > 50 cm dik AARVEENGRONDEN hEV |
| | kleiarm (< 10% lutum op de grond) 15-30 cm dik 30-50 cm dik MADEVEENGRONDEN taV. caV. |
| | kleiarm (< 10% lutum op de grond) > 50 cm dik BOVEENGRONDEN aEV. |
| zonder moerige eerdlaag RAUWVEENGRONDEN | met niet-gerijpt materiaal binnen 20 cm - mv. met niet-gerijpt materiaal vanaf maaiveld VLIETVEENGRONDEN Vo oVo |
| | met zavel- of kleidek, waarin minerale eerdlaag of humusrijke bovengrond > 15 cm dik WEIDEVEENGRONDEN pV. |
| | met zavel- of kleidek zonder minerale eerdlaag en/of humusrijke bovengrond < 15 cm dik WAARDVEENGRONDEN kV. |
| | met een zanddek zonder minerale eerdlaag met een zanddek met minerale eerdlaag MEERVEENGRONDEN zV. pzV. |
| | zonder zavel-, klei- of zanddek met een weinig of niet veraarde bovengrond VLIERVEENGRONDEN V. vV. |
| met veenkoloniaal dek VEENGRONDEN | met humeus zanddek of moerige bovengrond 10-20 cm dik VEENGRONDEN met veenkoloniaal dek iV. |

2.3.2 Moerige gronden (code W)

Moerige gronden zijn *minerale* gronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag. Ze vormen de overgang van de veengronden naar de ‘normale’ minerale gronden.

De onderverdeling (tabel 10) geschiedt in de eerste plaats naar de textuur van de ondergrond en de bodemvorming daarin. Bij zandondergronden wordt onderscheid gemaakt naar het al dan niet voorkomen van een duidelijke humuspodzol-B (...z of ...p). Bij lutumrijke ondergronden wordt ingedeeld naar de rijping (Wo en Wg). De

moerige podzolgronden (.Wp) en de moerige (zand)eerdgronden (.Wz) zijn onderverdeeld naar de aard van de bovengrond. Voor gronden met een *veenkoloniaal dek* zijn aparte legenda-eenheden gemaakt (par. 2.3.1).

Tabel 10 Indeling, benaming en codering van de moerige gronden (code W)

| Aard van de ondergrond | Aard van de bovengrond | |
|--|---|-------|
| zand met duidelijke humuspodzol-B MOERIGE PODZOLGRONDEN .Wp | zavel- of kleidek | kWp |
| | zavel - of kleidek waarin minerale eerdlaag | pkWp |
| | ----- | ----- |
| | zanddek waarin geen minerale eerdlaag | zWp |
| | zanddek waarin minerale eerdlaag | pzWp |
| | ----- | ----- |
| | moerige bovengrond weinig of niet veraard | vWp |
| | kleiarne moerige bovengrond | aWp |
| zand zonder duidelijke humuspodzol-B MOERIGE EERDGRONDEN .Wz | zavel- of kleidek | kWz |
| | ----- | ----- |
| | zavel- of kleidek waarin minerale eerdlaag | pkWz |
| | ----- | ----- |
| | zanddek waarin geen minerale eerdlaag | zWz |
| | zanddek waarin minerale eerdlaag | pzWz |
| | ----- | ----- |
| | moerige bovengrond weinig of niet veraard | vWz |
| niet-gerijpte zavel of klei PLASEERDGRONDEN | ----- | ----- |
| | kleiarne moerige bovengrond | aWz |
| | ----- | ----- |
| | kleiig moerige bovengrond | hWz |
| gerijpte zavel of klei BROEKEERDGRONDEN | ----- | ----- |
| | veenkoloniaal dek | iWz |
| geen indeling (meestal moerig) | | Wo |
| geen indeling (meestal moerig) | | Wg |

2.3.3 Podzolgronden (code Y en H)

Podzolgronden hebben een inspoelingslaag (B-horizont), waarin organische stof al dan niet samen met ijzer- en aluminiumverbindingen is opgehoopt. Ze zijn gebonden aan een klimaat waarin de neerslag de verdamping overtreft, waardoor in een deel van het jaar een neerwaartse waterstroming in de grond plaatsvindt. Daardoor worden stoffen uit de bovengrond opgelost en naar beneden verplaatst. Een deel spoelt geheel uit (o.a. kalk), een ander deel komt op geringe diepte weer tot afzetting, zoals de genoemde organische stof, en ijzer- en aluminiumverbindingen.

Wil een grond een podzolgrond worden genoemd, dan moet de B-horizont aan zekere eisen van kleur en dikte voldoen (*duidelijke* podzol-B-horizont). Gronden met een

duidelijke podzol-B zijn echter niet tot de podzolgronden gerekend als ze:

- een humushoudende bovengrond van 50 cm dikte of meer hebben. Ze worden dan dikke eerdgronden genoemd (par. 2.3.5);
- bedekt zijn met 40 cm of meer moerig materiaal, zavel of klei, dan wel zand. Ze behoren dan respectievelijk tot de veengronden (par. 2.3.1), de zeeklei- (par. 2.3.11) of rivierkleigronden (par. 2.3.12) of de kalkloze zandgronden (par. 2.3.6);
- een moerige bovengrond of tussenlaag hebben. Het zijn dan moerige gronden (par. 2.3.2).

Het moedermateriaal van de podzolgronden bestaat uit kalkloos zand met een gering gehalte verweerbare mineralen. De verschillen in mineralogische rijkdom zijn de oorzaak van de vorming van twee soorten podzolgronden (tabel 11): de moderpodzolgronden (Y) en de humuspodzolgronden (H).

Moderpodzolgronden vindt men in mineralogisch *rijke* zanden met diepe grondwaterstanden. Ze hebben een duidelijke podzol-B-horizont, waarvan de organische stof overwegend uit *moder* bestaat die intensief gemengd is met de minerale delen. Moder gaat steeds samen met de aanwezigheid van ijzer als huidjes op de zandkorrels en als fijn stof tussen de kwartskorrels. In moderpodzolgronden zijn de overgangen tussen de verschillende horizonten meestal zeer geleidelijk. Een uitgesproken loodzandlaag (E-horizont) ontbreekt vaak. Moderpodzolgronden worden onderverdeeld naar de dikte van de humushoudende bovengrond. De *matig dikke A* van de looppodzolgronden (cY..) is meestal ontstaan door ophoging met potstalmest. In de ondergrond van horstpodzolgronden (Y..b) komt een enkele centimeters dikke *banden-B* voor. Deze gronden vormen de overgang naar de brikgronden.

Humuspodzolgronden zijn ontstaan in *arm* moedermateriaal. De organische stof in de duidelijke podzol-B-horizont is *amorf* en ligt als huidjes op de zandkorrels en verbindt deze korrels door bruggetjes. Vaak zijn ook de poriën geheel of gedeeltelijk met amorfe humus gevuld. Humuspodzolgronden zijn onderverdeeld naar hydromorfe kenmerken. De gronden *zonder* ijzerhuidjes (Hn..) zijn gevormd onder (periodiek) sterke invloed van water. Daardoor ontstond een reducerend milieu, waarin het ijzer werd opgelost en afgevoerd. De ontijzerde C-horizont heeft daardoor een grauwe kleur. Door ontwatering hebben thans veel van deze gronden diepere grondwaterstanden dan overeenkomt met hun hydromorfe kenmerken. De grondwatertrap (Gt) geeft daarover uitsluitsel.

Soms is het moedermateriaal van nature ijzerarm, zoals in sommige 'witte' zanden. Afwezigheid van ijzer duidt daar niet op bodenvorming onder natte omstandigheden. Vaak hebben deze gronden wel een dun ijzerbandje onder de B-horizont; vandaar dat ze tot de haarpodzolgronden (Hd..) worden gerekend. Humuspodzolgronden met ijzerhuidjes (Hd..) zijn onder droge omstandigheden bij diepe grondwaterstanden gevormd. In de bovenste 5 à 10 cm van de B-horizont heeft meestal een sterke verrijking met amorfe humus plaatsgevonden, de zogenaamde Bhs-horizont. Daaronder treft men soms een zeer dun ijzerbandje (Bs) aan. Het zand van de C-horizont heeft een geelblonde kleur, wat wijst op de aanwezigheid van ijzerhuidjes op de zandkorrels. Vaak komt onder de A-horizont een grijze loodzandlaag (E-horizont) voor. Aan de onderzijde van de B-horizont en in de C-horizont treft men

dikwijls min of meer horizontaal verlopende bandjes van ingespoelde humus aan, de zogenaamde fibers. De horizonten van de humuspodzolgronden met ijzerhuidjes zijn vaak aan beide zijden scherp begrensd.

De onderverdeling van alle humuspodzolgronden berust op de dikte van de humushoudende bovengrond en op de textuur. De matig dikke A (cH..) is ontstaan door ophoping met potstalmest, soms door een zeer geleidelijke opstuiving met enigszins humushoudend materiaal.

Het *organische-stofgehalte* van de moderpodzolgronden (holtpodzolgronden) neemt naar beneden geleidelijk af. In de humuspodzolgronden, vooral in de haarpodzolgronden, komt een duidelijke top in de B-horizont voor met erboven een veel humusarmere laag, de E-horizont.

Het *ijzergehalte* van de holtpodzolgronden neemt vaak in de B-horizonten enigszins toe. In de haarpodzolgronden is de ophoping van ijzer en aluminium zeer uitgesproken. De E-horizonten zijn zeer arm aan beide metalen.

Tabel 11 Indeling, benaming en codering van de podzolgronden (code Y en H)

| Aard van de humus in de duidelijke podzol-B | Hydromorfe kenmerken | Dikte van de humushoudende bovengrond | Voorkomen van een banden-B in de ondergrond |
|---|----------------------|---------------------------------------|---|
| moder humus .Y. MODERPODZOLGRONDEN | niet van toepassing | dun: 0-30 cm Y.. | zonder banden-B Y.. HOLTPODZOLGRONDEN |
| | | matig dik: 30-50 cm cY.. | met banden-B Y..b HORSTPODZOLGRONDEN |
| | | LOOPODZOLGRONDEN | geen indeling |
| amorfe humus .H. HUMUSPODZOLGRONDEN | zonder ijzerhuidjes | dun: 0-30 cm Hn.. | geen indeling |
| | | VELDPODZOLGRONDEN | |
| | met ijzerhuidjes | matig dik: 30-50 cm cHn.. | geen indeling |
| | | LAARPODZOLGRONDEN | |
| | | dun: 0-30 cm Hd.. | geen indeling |
| | | HAARPODZOLGRONDEN | |
| | | matig dik: 30-50 cm cHd.. | geen indeling |
| | | KAMPPODZOLGRONDEN | |

¹ Een zand-, zavel- of kleidek geven we bij de holtpodzolgronden, veldpodzolgronden en haarpodzolgronden met een toevoeging aan, respectievelijk z... voor een zanddek en k... voor een zavel- of kleidek

2.3.4 Brikgronden (code B)

Brikgronden hebben een inspoelingslaag van lutum en ijzer die binnen 80 cm - mv. moet beginnen en die aan verschillende andere eisen moet voldoen, de zogenaamde *briklaag*. Deze laag is ontstaan door kleiverplaatsing en komt voor in kalkloze lutumrijke afzettingen van ten minste laat-pleistocene ouderdom, namelijk oude rivierklei (Formatie van Kreftenheye) en löss (Formatie van Twente).

De brikgronden zijn onderverdeeld naar de aard van het moedermateriaal, de begindiepte van roest- en reductievlekken, en de plaats van de briklaag in het profiel (tabel 12).

Tabel 12 Indeling, benaming en codering van de brikgronden (code B)

| Aard van het moedermateriaal | Hydromorfe kenmerken | |
|--------------------------------------|----------------------|--|
| eolisch LEEMBRIKGRONDEN | BL.. | met roest en grijze vlekken beginnend in de E- en B-horizont |
| | | KUILBRIKGRONDEN |
| | | geen roest en grijze vlekken in de E-horizont, maar wel in de B-horizont |
| | | DAALBRIKGRONDEN |
| | | met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont |
| | | RADEBRIKGRONDEN |
| | | met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont en met een briklaag beginnend aan of direct onder het oppervlak |
| | | BERGBRIKGRONDEN |
| fluviaal OUDE- KLEIBRIKGRONDEN | BK.. | met roest en grijze vlekken in de E- en B-horizont |
| | | KUILBRIKGRONDEN |
| | | geen roest en grijze vlekken in de E-horizont, maar wel in de B-horizont |
| | | DAALBRIKGRONDEN |
| ZANDBRIK- GRONDEN | BZ.. | met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont |
| | | RADEBRIKGRONDEN |
| | | met roest en grijze vlekken in de E- en B-horizont |
| | | BEEMDBRIKGRONDEN |
| | | geen roest en grijze vlekken in de E-horizont, maar wel in de B-horizont en met of zonder duidelijke moderpodzol-B |
| | | DELBRIKGRONDEN |
| | | met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont en met of zonder duidelijke moderpodzol-B |
| | | ROOIBRIKGRONDEN |

2.3.5 Dikke eerdgronden (code EZ, EL en EK)

Dikke eerdgronden hebben een humushoudende minerale bovengrond van 50 cm dikte of meer, een zogenaamde *dikke A*. Deze horizont is ontstaan door menselijke activiteit, in veel gevallen ophoging met van elders aangevoerd materiaal, soms gepaard gaand met diepe grondbewerking. In een aantal gevallen moet alleen diepe grondbewerking als oorzaak worden beschouwd. De eerste onderverdeling (tabel 13) berust op de aard van het moedermateriaal, namelijk *zand* (enkeerdgronden, EZ..), *zavel of klei* (tuineerdgronden, EK..) dan wel *leem* (tuineerdgronden, EL..).

De *enkeerdgronden* worden naar de grondwatertrap (Gt) ingedeeld in lage (.EZg..) en hoge (.EZ.). Dit is gedaan omdat in deze gronden hydromorfe kenmerken moeilijk zijn vast te stellen. Een bezwaar daarvan is, dat wijziging van de Gt door ontwatering een verandering van de legenda-eenheid met zich kan brengen. Bij de hoge enkeleerdgronden wordt onderscheid gemaakt in *bruine* en *zwarte*. Behalve in kleur verschillen deze ook in humusgehalte en kwaliteit (C/N-verhouding) van de organische stof.

De meeste enkeleerdgronden zijn ontstaan door geleidelijke ophoging van een eenmaal ontgonnen grond met materiaal uit een potstal. Bij deze voormalige bemestingswijze maakte men gebruik van stalmest gemengd met strooisel en zand. Dit mengsel werd jaarlijks op een beperkte oppervlakte bouwland gebracht, waardoor het land geleidelijk werd opgehoogd. In Noord-Brabant, Oost-Gelderland en Twente zijn deze dekken soms meer dan 1 m dik. In Drenthe zijn ze het dunst en halen ze vaak geen 50 cm, zodat de oude bouwlanden daar dikwijls laarpodzolgronden zijn. In het noorden zijn de humusgehalten het hoogst (soms wel tot 10%). Het fosfaatgehalte is in het algemeen hoog (P-totaal > 100). Als stalstrooisel gebruikte men veel heideplaggen, maar ook bosstrooisel en plaggen uit de beekdalen. Algemeen wordt aangenomen dat de heideplaggen zwarte enkeleerdgronden hebben gegeven en de grasplaggen of het bosstrooisel bruine.

Een deel van de uitgestrekte, (zeer) diep humushoudende, bruine enkeleerdgronden in oostelijk Noord-Brabant en in Noord-Limburg is moeilijk te verklaren door uitsluitend ophoging aan te nemen. Diepe grondbewerking gepaard met enige ophoging via stalmest, ligt meer voor de hand.

Diep verwerkte en diep humushoudende gronden in de het bloembollengebied voldoen aan de eisen voor een dikke A. Ze zijn ontstaan door het diep omspitten van de bollengrond (diepdelven). Een deel van deze gronden is kalkhoudend. Ze zijn afzonderlijk onderscheiden als EZ..A. De voorkomende oppervlakte is zeer klein. De overige enkeleerdgronden zijn kalkloos. De overgrote meerderheid ligt in het pleistocene zandgebied.

Tuineerdgronden in leem (EL..) zijn ontstaan door ophoging met humushoudende, zandige löss die via de potstal op het land is gebracht, juist als bij de enkeleerdgronden. Het materiaal is kalkloos.

Tuineerdgronden in zavel of klei (EK..) zijn opgehoogd met materiaal dat van elders is aangevoerd en/of ter plaatse uit de sloten is gebaggerd en over het land verspreid is (zoals in het Westland). In het kleigebied zijn het cultuurgronden van enkele oude bewoningsplaatsen.

Tabel 13 Indeling, benaming en codering van de dikke eerdgronden (code EZ, EL en EK)

| Aard van het moedermateriaal | Ligging t.o.v. het grondwater | Kleur van de minerale eerdlaag | Dikte van de eerdlaag |
|--|---|--|------------------------------------|
| kalkloos zand .Z.. ENKEERDGRON- DEN | laag (Gt III en lager) LAGE ENKEERDGRONDEN | zwart zEZg.. LAGE ZWARTE ENKEERDGRON- DEN | 50-80 cm zEZg.. > 80 cm dzEZg.. |
| | | bruin bEZg.. LAGE BRUINE ENKEERDGRON- DEN | 50-80 cm bEZg.. > 80 cm dbEZg.. |
| | hoog (Gt IV en hoger) ENKEERDGRONDEN | zwart zEZ.. ZWARTE ENKEERDGRON- DEN | 50-80 cm zEZ.. > 80 cm dzEZ.. |
| | | bruin bEZ.. BRUINE ENKEERDGRON- DEN | 50-80 cm bEZ.. > 80 cm dbEZ.. |
| kalkhoudend zand EZ.. ENKEERDGRON- DEN | geen indeling | geen indeling | 50-80 cm EZ..A > 80 cm dEZ..A |
| leem EL.. TUINEERDGRON- DEN | geen indeling | geen indeling | 50-80 cm EL.. > 80 cm dEL.. |
| zavel en klei EK.. TUINEERDGRON- DEN | geen indeling | geen indeling | 50-80 cm EK.. > 80 cm dEK.. |

2.3.6 Kalkloze zandgronden (code Z)

Kalkloze zandgronden bestaan binnen 80 cm - mv. voor minstens de helft uit kalkloos zand. Zandgronden met een moerige bovengrond of tussenlaag (par. 2.3.2), met een duidelijke podzol-B (par. 2.3.3) en met een dikke A (par. 2.3.5) zijn in andere hoofdklassen ondergebracht.

Er is onderscheid gemaakt (tabel 14) in gronden met een goed ontwikkelde donker gekleurde bovengrond (eerdgronden, .Z..) en gronden zonder deze minerale eerdlaag (vaaggronden, Z..).

Bij de *eerdgronden* zijn twee klassen met *hydromorfe kenmerken* (dus zonder ijzerhuidjes) onderscheiden. Deze verschillen in de aanwezigheid of de verdeling van de roest. Beekeerdgronden bevatten veel roest. Ze worden onder andere aangetroffen in beekdalen. Gooreerdgronden zijn roestarm. Ze zijn beperkt tot de bovenlopen van beekdalen; verder zijn het vaak gronden met een zwak ontwikkelde (humus)podzol-B. Bij de eerdgronden *met* ijzerhuidjes is de dikte van de A-horizont bepalend. Akkereerdgronden hebben een mestdek, kanteerdgronden niet.

Bij de *vaaggronden* zijn de gronden *zonder* ijzerhuidjes (Zn..) in het alluviale gebied meestal zeezand- en strandvlaktegronden (soms met zavel- of kleidek); in het pleistocene zandgebied zijn het lage gronden met een te dunne of te weinig humushoudende bovengrond. In vlakke beekdalen komen vaaggronden voor (moedermateriaal zand), waarin onder de bovengrond een beekeerdachtige ondergrond voorkomt (beekvaaggronden, Zg..). De vaaggronden *met* ijzerhuidjes zijn in tweeën gedeeld. De duinvaaggronden (Zd..) hebben (vrijwel) geen bodemvorming; voor verdere indeling zie vaaggronden / 'stuifzandgronden' (par. 2.3.7). Het zijn vooral jonge stuifzanden en kalkloze duinen. De vorstvaaggronden (Zb..) vertonen tot op enige diepte een verbruining die lijkt op een zwakke moderpodzol-B. Het zijn vaak wat oudere, mineralogisch rijkere (stuif)zanden, zoals sommige rivier- en kustduinen.

2.3.7 Vaaggronden / 'stuifzandgronden' (code Z)

'Stuifzandgronden' bestaan binnen 80 cm - mv. voor minstens de helft uit stuifzand. Binnen de hoofdklasse vaaggronden / 'stuifzandgronden' zitten alle gronden die door verstuiwing ontstaan zijn (tabel 15). Zowel de uitgestoven laagtes, waar het oorspronkelijke profiel verdwenen is, als opgestoven heuvels horen daarbij. Vooral voor de opgestoven en overstoven gronden geldt dat de stuifzanddikte sterk kan wisselen, waardoor deze terreinen veel reliëf vertonen. Door de geringe ouderdom van de afzettingen, waarin deze gronden voorkomen, is er nog geen of weinig bodemvorming opgetreden. Plaatselijk kan al wel een begin van podzolering te zien zijn in de vorm van een micropodzol.

Afgestoven 'stuifzandgronden' zijn ontstaan doordat het oorspronkelijke profiel of een deel ervan is weggestoven. Bij de *opgestoven* 'stuifzandgronden' is het oorspronkelijke profiel ook weggestoven. In een later stadium is op deze afgestoven grond weer een pakket stuifzand afgezet. Indien de verstuiwing niet ver doorgegaan is, kan plaatselijk nog een deel van het oorspronkelijke profiel aanwezig zijn onder het stuifzandpakket (o.a. BC-horizont). De *overstoven* 'stuifzandgronden' zijn ontstaan door het overstuiven van het oorspronkelijke profiel met een stuifzandpakket van 40 tot 180 cm dikte of meer.

Tabel 14 Indeling, benaming en codering van de kalkloze zandgronden (code Z)

| Aard van de bovengrond | Hydromorfe kenmerken | Kleur van de minerale eerdlaag | Dikte van de minerale eerdlaag | |
|---|---|---|---|--|
| met minerale eerdlaag .Z.. EERDGRONDEN | zonder ijzerhuidjes bij bruine minerale eerdlaag: geen indeling naar roest; bij zwarte minerale eerdlaag: roest beginnend binnen 35 cm en doorgaand tot 120 cm of tot de Cr-horizont en hoogstens over 30 cm onderbroken BEEKEERDGRONDEN .Zg.. | zwart .Zg.. ZWARTE BEEKEERD- GRONDEN bruin .bZg.. BRUINE BEEKEERD- GRONDEN | 15-30 cm tZg.. 30-50 cm cZg.. 15-30 cm tbZg.. 30-50 cm cbZg.. | |
| | zonder ijzerhuidjes geen roest of roest beginnend op 35 cm of dieper, of roest beginnend ondieper dan 35 cm en over meer dan 30 cm onderbroken GOOREERDGRONDEN .Zn.. | geen indeling | 15-30 cm tZn.. 30-50 cm cZn.. | |
| | met ijzerhuidjes | geen indeling | 15-30 cm tZd.. KANTEERD- GRONDEN 30-50 cm cZd.. AKKEREERD- GRONDEN | |
| | | | | |
| zonder minerale eerdlaag Z.. VAAGGRONDEN | zonder ijzerhuidjes roest beginnend binnen 35 cm en doorgaand tot 120 cm of tot de Cr-horizont en hoogstens over 30 cm onderbroken BEEKVAAGGRONDEN Zg.. | geen indeling | <15 cm Zg.. | |
| | zonder ijzerhuidjes VLAKVAAGGRONDEN Zn.. | geen indeling | geen indeling | |
| | met ijzerhuidjes; zonder bruine laag in de positie van een B-horizont DUINVAAGGRONDEN Zd.. | geen indeling | geen indeling | |
| | met ijzerhuidjes; met bruine laag in de positie van een B-horizont VORSTVAAGGRONDEN Zb.. | geen indeling | geen indeling | |

Tabel 15 Indeling, benaming en codering van de vaaggronden/'stuifzandgronden' (code Z)

| Aard van de bovengrond | Geogenese ¹ | Organische-stof-gehalte van het gehele stuifzandpakket ² | Aard van de ondergrond ³ | Beginndiepte van de ondergrond |
|--|------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| zonder minerale eerdlaag .Z.. VAAGGRONDEN | afgestoven Z.. | geen indeling Z.. | geen indeling | geen indeling |
| | opgestoven .Z.. | a aZ.. | z aZ..z | 40-100 cm aZ..z |
| | | | | 100-180 cm daZ..z |
| | | | m aZ..m | 40-100 cm aZ..m |
| | | | | 100-180 cm daZ..m |
| | | | p aZ..p | 40-100 cm aZ..p |
| | | | | 100-180 cm daZ..p |
| | | | v aZ..v | 40-100 cm aZ..v |
| | | | | 100-180 cm daZ..v |
| | | b bZ.. | z bZ..z | 40-100 cm bZ..z |
| | | | | 100-180 cm dbZ..z |
| | | | m bZ..m | 40-100 cm bZ..m |
| | | | | 100-180 cm dbZ..m |
| | | | p bZ..p | 40-100 cm bZ..p |
| | | | | 100-180 cm dbZ..p |
| | | | v bZ..v | 40-100 cm bZ..v |
| | | | | 100-180 cm dbZ..v |
| | | c cZ.. | z cZ..z | 40-100 cm cZ..z |
| | | | | 100-180 cm dcZ..z |
| | | | m cZ..m | 40-100 cm cZ..m |
| | | | | 100-180 cm dcZ..m |
| | | | p cZ..p | 40-100 cm cZ..p |
| | | | | 100-180 cm dcZ..p |
| | | | v cZ..v | 40-100 cm cZ..v |
| | | | | 100-180 cm dcZ..v |
| | overstoven .Z.. | a aZ.. | geen indeling aZ.. | >180 cm aZ.. |
| | | b bZ.. | | bZ.. |
| | | c cZ.. | | cZ.. |

¹ afgestoven: bovenste deel van het oorspronkelijke profiel niet meer aanwezig; opgestoven: onder het stuifzandpakket (binnen 180 cm - mv.) nog het gehele of een herkenbaar deel van het oorspronkelijke profiel aanwezig; overstoven: stuifzandpakket van 180 cm of meer aanwezig.

² a: uiterst en zeer humusarm; b: zeer en matig humusarm; c: matig humusarm en matig humeus

³ z: zand zonder duidelijke humuspodzol-B-horizont; p: zand met duidelijke humuspodzol-B-horizont; m: zand met duidelijke moderpodzol-B-horizont; v: veen.

De 'stuifzandgronden' worden ingedeeld naar:

- de geogenese:
 - * afgestoven: het bovenste deel van de oorspronkelijke bodem is door winderosie verdwenen; het resterende deel van de bodem kan bedekt zijn met een laag stuifzand van minder dan 40 cm dikte;
 - * opgestoven: het bovenste deel van de oorspronkelijke bodem is door winderosie verdwenen; het resterende deel van de bodem is later bedekt met een laag stuifzand van 40 cm dikte of meer;
 - * overstoven: de oorspronkelijke bodem is bedekt met een laag stuifzand van 40 cm dikte of meer;

- het organische-stofgehalte van het gehele stuifzandpakket (bij een dikte van 40 cm of meer):
 - * uiterst en zeer humusarm (a...);
 - * zeer en matig humusarm (b...);
 - * matig humusarm en matig humeus (c...);
- de aard van de ondergrond:
 - * z: zand zonder duidelijke humuspodzol-B-horizont (...z);
 - * p: zand met duidelijke humuspodzol-B-horizont (...p);
 - * m: zand met duidelijke moderpodzol-B-horizont (...m);
 - * v: veen (...v);
 - * onbekend (de oorspronkelijke ondergrond begint op 180 cm - mv. of dieper;
- de begindiepte van de ondergrond:
 - * 40-100 cm - mv. (geen code);
 - * 100-180 cm - mv. (d...);
 - * 180 cm - mv. of meer (geen code).

2.3.8 Kalkhoudende zandgronden (code Z...A)

Kalkhoudende zandgronden bestaan binnen 80 cm - mv. voor de helft of meer uit zand, met uitzondering van kleiig uiterst fijn zand. In elk geval moet binnen 50 cm - mv. vrije koolzure kalk aanwezig zijn. Gewoonlijk zijn het geheel kalkrijke mariene gronden; sporadisch komen kalkhoudende rivierzandgronden voor. Gronden met een dikke A (par. 2.3.5) zijn van deze hoofdklasse uitgesloten.

Er is onderscheid gemaakt in gronden (tabel 16) *met* een goed ontwikkelde, donkere bovengrond (eerdgronden, .Z...A) en gronden *zonder* deze minerale eerdlaag (vaaggronden, Z...A).

De *eerdgronden* zijn beperkt tot de zeezanden zonder ijzerhuidjes die roestig zijn (beekeerdgronden, Zg..A). Lokaal kunnen ook gooreerdgronden voorkomen (.Zn..A). Het meest komen *vaaggronden* voor, zowel *met* als *zonder* hydromorfe kenmerken. De zeezandgronden hebben geen ijzerhuidjes op de zandkorrels (vlakvaaggronden, Zn..A), ook in beekdalen komen vaaggronden zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels voor, waarin onder de bovengrond een beekeerdachtige ondergrond voorkomt (beekvaaggronden, Zg..A). De duinzanden hebben wel ijzerhuidjes op de zandkorrels (duinvaaggronden, Zd..A). Op enkele plaatsen liggen in jonge rivierzanden verbruinde gronden met ijzerhuidjes op de zandkorrels (vorstvaaggronden, Zb..A).

De textuurindeling wijkt wat af van de grotendeels pleistocene, kalkloze zandgronden. Omdat de spreiding in de grofheid bij zee- en strandzand veel groter is dan bij dekzand, is de klasse 'fijn zand' verder onderverdeeld. Voor de uiterst fijne zanden geldt bovendien dat het lutumgehalte lager dan 5% moet zijn, ter onderscheiding van de bijzonder lutumarme gronden (par.2.3.9).

Tabel 16 Indeling, benaming en codering van de kalkhoudende zandgronden (code Z...A)

| Aard van de bovengrond | Hydromorfe kenmerken | Dikte van de minerale eerdlaag |
|---|--|----------------------------------|
| met minerale eerdlaag EERDGRONDEN | zonder ijzerhuidjes; roest beginnend binnen 35 cm en doorgaand tot 120 cm of tot de Cr-horizont BEEKEERDGRONDEN | 15-30 cm tZg. 30-50 cm cZg. |
| | zonder ijzerhuidjes; geen roest of roest beginnend op 35 cm of dieper, of roest beginnend ondieper dan 35 cm en over meer dan 30 cm onderbroken GOOREERDGRONDEN | 15-30 cm tZn.. 30-50 cm cZn.. |
| zonder minerale eerdlaag VAAGGRONDEN | zonder ijzerhuidjes; roest beginnend binnen 35 cm en doorgaand tot 120 cm of tot de Cr-horizont en hoogstens over 30 cm onderbroken BEEKVAAGGRONDEN | < 15 cm Zg.. |
| | zonder ijzerhuidjes VLAKVAAGGRONDEN | geen indeling |
| | met ijzerhuidjes; zonder bruine laag in de positie van een B-horizont DUINVAAGGRONDEN | geen indeling |
| | met ijzerhuidjes; met bruine laag in de positie van een B-horizont VORSTVAAGGRONDEN | geen indeling |

Voor een verdere indeling van de kalkhoudende zandgronden zie tabel 15

2.3.9 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden (code S...A)

Bijzonder lutumarme gronden zijn minerale gronden die binnen 80 cm - mv. voor de helft of meer uit kleiig (5-8% lutum), uiterst fijn (M50: 50-105 µm) zand bestaan. Tot nu toe zijn alleen kalkhoudende (kalkrijke) gronden aangetroffen zonder minerale eerdlaag en zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels (tabel 17). Het zijn dus vlakvaaggronden (Sn...A).

In de Noordoostpolder staat het materiaal bekend als ‘lichte zavel A’. De gronden worden apart onderscheiden als overgang tussen de lichte zavel en het zand. Vooral bodemfysisch zijn ze nauw aan de zeer lichte zavels verwant.

Tabel 17 Indeling, benaming en codering van de kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden (code S...A)

| | | | |
|---|-----|--|------|
| Aard van de bovengrond | | Hydromorfe kenmerken | |
| zonder minerale eerdlaag VAAGGRONDEN | S.. | zonder ijzerhuidjes VLAKVAAGGRONDEN | Sn.. |

2.3.10 Niet-gerijpte minerale gronden (code MO - zeeklei; RO - rivierklei)

Niet-gerijpte minerale gronden zijn zavel- en kleien die binnen 20 cm - mv. hoogstens bijna gerijpt of nog (veel) slapper zijn. Deze gronden moeten het rijpingsproces nog geheel of ten dele doormaken (par. 1.2.4).

De onderverdeling van de niet-gerijpte gronden berust op de mate van rijping in de bovengrond (tabel 18). Het onderscheid naar de begindiepte van het zand is van belang in verband met de inklinking. Als binnen 80 cm - mv. zand voorkomt, is de kans groot dat na rijping slechts zandgronden met een zavel- of kleidek (kZn..) overblijven. Niet-gerijpte rivierkleigronden (RO) komen als kaartvlakken weinig voor.

Tabel 18 Indeling, benaming en codering van de niet-gerijpte minerale gronden (code MO-zeeklei; RO-rivierklei)

| | | | |
|------------------------------|-----|--|-------|
| Aard van het moedermateriaal | | Rijpingstoestand van de bovenste 20 cm | |
| zeeklei VAAGGRONDEN | M.. | geheel of bijna ongerijpt SLIKVAAGGRONDEN | MOo.. |
| | | half of bijna gerijpt GORSVAAGGRONDEN | MOo.. |
| rivierklei VAAGGRONDEN | R.. | geheel of bijna ongerijpt SLIKVAAGGRONDEN | ROo.. |
| | | half of bijna gerijpt GORSVAAGGRONDEN | ROo.. |

2.3.11 Zeekleigronden (code M)

Zeekleigronden zijn zavel- en kleigronden die onder invloed van getijdenbewegingen zijn afgezet. Uitgezonderd zijn niet-gerijpte gronden (par. 2.3.10), gronden met een moerige bovengrond of tussenlaag (par. 2.3.2) en gronden met een dikke A (par. 2.3.5).

De zeekleigronden (tabel 19) hebben het rijpingsproces geheel of grotendeels doorgemaakt. Het zijn in het algemeen stevige (gerijpte) gronden, hoogstens met een

niet-gerijpte ondergrond die binnen 80 cm - mv. begint. Veel zeekleigronden die tot de Afzetting van Calais behoren, hebben niet-gerijpte ondergronden (met minerale eerdlaag, .Mo..., zonder minerale eerdlaag, Mo...). Ook zijn de Afzettingen van Calais in het zoute en brakke getijdengebied onder de bovengrond meestal fijnzandiger.

Veel zeekleigronden zijn kalkrijk vanaf het oppervlak. Daarom is getracht de kalkrijke klasse zo zuiver mogelijk te houden. Voor toekenning van de term kalkrijk (...A) is daarom alleen oppervlakkige ontkalking toegestaan. De overige zeekleigronden worden ingedeeld naar het kalkverloop.

Een betrekkelijk klein deel van de zeekleigronden heeft een duidelijke donkere bovengrond (minerale eerdlaag). Dit zijn de *eerdgronden*. De verdere onderverdeling hangt samen met de aard van de ondergrond, de textuur en deels met het kalkverloop. Gronden *zonder* hydromorfe kenmerken zijn uitermate zeldzaam. De eerdgronden komen onder andere voor in de droogmakerijen. De donkere bovengrond is daar afkomstig van de organische stof die is bezonken op de plasbodem (meermolm). Elders is de donkere bovengrond veelal een overblijfsel van een vroegere veenbedekking die door oxidatie vrijwel geheel is verdwenen.

Verreweg de meeste zeekleigronden zijn *vaaggronden*; daarvan nemen de poldervaaggronden de grootste oppervlakte in. Ze zijn naar het kalkverloop onderverdeeld in kalkrijk (Mn..A), kalkhoudend (Mn..B) en kalkloos (Mn..C). De laatste is nog verder onderverdeeld in normale kalkloze (Mn..C), knippige (gMn..C) en knipgronden (kMn..C). Dit onderscheid berust op de aanwezigheid en de mate van ontwikkeling van het knipverschijnsel. Het Friese woord knip wordt gebruikt om voor deze gronden kenmerkende eigenschappen aan te geven, zoals een grauwe vlekkelijke kleur onder de bovengrond, een afwijkende verdeling en kleur van de roest en een wat labiele structuur. Deze kenmerken wijzen waarschijnlijk op een minder gunstige interne drainage, bij lichte gronden op een geringe onderlinge samenhang van de minerale delen. Vaak hebben gronden met knip(pige) kenmerken een lage Ca/Mg-verhouding van het adsorptiecomplex. Bij normale, gerijpte zeekleigronden ligt deze boven 12 à 15; bij knipgronden en knippige gronden is deze lager en vaak beneden 5. Er is geen verschil in kleimineralogische samenstelling.

Het onderscheid tussen knippige gronden (gMn..C) en knipgronden (kMn..C) hangt samen met de zwaarte, de structuur en de diepte van de ongunstige laag. Zware gronden zijn meestal *knip*; de lichtere en de gronden met kniplagen dieper in het profiel (knipgronden met een verjongingsdek) worden *knippig* genoemd.

Tabel 19 Indeling, benaming en codering van de zeekleigronden (code M)

| Aard van de bovengrond | Hydromorfe kenmerken | Dikte van de minerale eerdlaag | Aard van de klei |
|---|--|----------------------------------|---|
| met minerale eerdlaag .M.. EERDGRONDEN | moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm .Mv.. LIEDEERDGRONDEN | 15-30 cm tMv.. 30-50 cm cMv.. | geen indeling |
| | niet-gerijpte minerale ondergrond .Mo.. TOCHTEERDGRONDEN | 15-30 cm tMo.. 30-50 cm cMo.. | geen indeling |
| | roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm .Mn.. LEEKEERDGRONDEN | 15-30 cm tMn.. 30-50 cm cMn.. | geen indeling |
| | | | |
| zonder minerale eerdlaag M.. VAAGGRONDEN | moerig materiaal beginnend tussen 40-80 cm Mv.. DRECHTVAAGGRONDEN | geen indeling | geen indeling |
| | niet-gerijpte minerale ondergrond Mo.. NESVAAGGRONDEN | geen indeling | geen indeling |
| | roest en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm Mn.. POLDERVAAGGRONDEN | geen indeling | normaal Mn.. knippig gMn.. knip kMn.. |
| | geen roest en grijze vlekken binnen 50 cm Md.. OOIVAAGGRONDEN | geen indeling | geen indeling |

2.3.12 Rivierkleigronden (code R)

Rivierkleigronden zijn gerijpte zavel- en kleigronden die door meanderende rivieren zijn afgezet (tabel 20). De oudste afzettingen dateren uit het Atlanticum. In de uiterwaarden gaat de sedimentatie nog voort. Ook zavel- en kleigronden in de beekdalen van het (dek)zandgebied worden aangegeven met de eenheden van de rivierkleigronden. Niet tot de rivierkleigronden worden gerekend:

- gronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag. Deze zijn ondergebracht in de hoofdklasse moerige gronden (par. 2.3.2);
- gronden met een dikke A. Deze behoren tot de dikke (klei)eerdgronden (par. 2.3.5).

Omdat de rivierklei in een volledig zoet milieu is afgezet, komt maar (zeer) weinig pyriet voor en is het gehalte aan omwisselbaar natrium aan het adsorptiecomplex zeer

laag in vergelijking met zeeklei. De kleimineralogische samenstelling heeft een hoge kalifixatie tot gevolg. Zavels en lichte kleien hebben meestal (veel) 5% of meer deeltjes groter dan 150 µm. Ook is het zand duidelijk grover dan zeezand. Door dit ‘zandige karakter’ onderscheiden de rivierkleigronden zich van de zeeklei. In het overgangsgebied naar de zeeklei wordt dit verschil als criterium voor het onderscheid tussen rivierklei en ‘zoete zeeklei’ gebruikt.

De *eerdgronden* (.R...) hebben een zeer donkere bovengrond (minerale eerdlaag) die meestal humeus of humusrijk is. Deze gronden komen vrijwel uitsluitend langs een deel van de Oude Rijn voor. Er is geen onderscheid naar kalkverloop, maar de meeste gronden zijn kalkloos.

De *vaaggronden* (R...) missen de minerale eerdlaag. Alle vaaggronden worden onderverdeeld naar het kalkverloop. Er zijn kalkrijke (...A), kalkhoudende (...B) en kalkloze (...C) gronden. Stroomruggen, oeverwallen en uiterwaarden worden vooral gekenmerkt door het voorkomen van ooivaaggronden (Rd...) en de lichte varianten van de poldervaaggronden (Rn...) met profielverlopen 2 en 5. Bij het Rijnsysteem zijn ze overwegend kalkrijk en kalkhoudend; die van de Maas tussen Roermond en Heerewaarden kalkloos. De komgronden bestaan voornamelijk uit kalkloze poldervaaggronden (Rn...); vooral in het westen van het rivierengebied komen veel kalkloze drechtvaaggronden (Rv...) voor.

Tabel 20 Indeling, benaming en codering van de rivierkleigronden (code R)

| Aard van de bovengrond | Hydromorfe kenmerken | Dikte van de minerale eerdlaag |
|--|---|-----------------------------------|
| met minerale bovengrond .R.. EERDGRONDEN | moerig materiaal beginnend tussen 40-80 cm .Rv.. | 15-30 cm tRv.. 30-50 cm cRv.. |
| | LIEDEERDGRONDEN | |
| | roest en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm .Rn.. | 15-30 cm tRn.. LEEKEERDGRONDEN |
| | | 30-50 cm cRn.. WOUDEERDGRONDEN |
| zonder minerale eerdlaag R.. VAAGGRONDEN | moerig materiaal beginnend tussen 40-80 cm Rv.. | geen indeling |
| | DRECHTVAAGGRONDEN | |
| | niet-gerijpte minerale ondergrond Ro.. NESVAAGGRONDEN | geen indeling |
| | roest en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm Rn.. POLDERVAAGGRONDEN | geen indeling |
| | geen roest en grijze vlekken binnen 50 cm Rd.. OOIVAAGGRONDEN | geen indeling |

2.3.13 Oude rivierkleigronden (code KR)

Oude rivierkleigronden zijn gerijpte zavel- en kleigronden met veelal binnen 80 cm - mv. grindrijk, grof zand dat behoort tot de Formatie van Kreftenheye. Het zijn overwegend pleistocene afzettingen van een verwilderd riviersysteem. Het afzettingsspatroon wordt gekenmerkt door talrijke zich vertakkende en weer samenkomende geulen. Het zand is in het Laat-glaciaal (Laat Weichselien) en Vroeg-Holoceen bedekt met een lutumrijke laag, de eigenlijke oude rivierklei. Een deel van de oude rivierklei is van holocene ouderdom. In dat geval is er sprake van hersedimentatie van elders geërodeerd materiaal.

Het onderscheid tussen oude en jonge rivierklei berust niet alleen op het verschil in sedimentatiepatroon en ouderdom. Er is ook een duidelijk verschil in kenmerken en eigenschappen, ondanks het feit dat beide afzettingen kleimineralogisch niet zijn te scheiden.:

- oude rivierklei heeft een kleiner zwel- en krimpvermogen, een wat lagere adsorptiecapaciteit en een geringer specifiek oppervlak dan jonge rivierklei;
- oude rivierklei die hoog boven het grondwater is afgezet, vertoont kleiinspoeling, hoewel in veel gevallen niet voldoende om de gronden tot de brikgronden te rekenen;
- de kleur van de hooggelegen oude rivierklei is roder dan die van de jonge rivierklei;
- de roest in oude rivierkleigronden is geelbruin en oranje, in jonge meestal bruin tot roodbruin. Bovendien bevat oude rivierklei meer mangaanconcreties;
- in vergelijkbare hydrologische omstandigheden bevatten oude rivierkleigronden minder humus dan jonge;
- oude rivierkleigronden hebben een nauwere bewerkingsmarge, een geringere structuurstabiliteit en zijn bij gelijke zwaarte lastiger te bewerken dan jonge. Ze zijn minder oogstzeker en moeilijk in het gebruik.

De indeling van de oude rivierkleigronden (tabel 21) berust op verschillen in de aard en zwaarte van de bovengrond. Profielverloop en kalkverloop worden niet onderscheiden. De gronden hebben meestal zand binnen 80 cm - mv. Alle gronden zijn kalkloos.

Tabel 21 Indeling, benaming en codering van de oude rivierkleigronden (code KR)

| Aard van de bovengrond | Hydromorfe kenmerken | Dikte van de minerale eerdlaag |
|--|--|--|
| met minerale eerdlaag .KR.. EERDGRONDEN | met roest en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm .KRn.. | 15-30 cm tKRn.. LEEKEERD-GRONDEN 30-50 cm cKRn.. WOUDEERD-GRONDEN |
| zonder minerale eerdlaag KR.. VAAGGRONDEN | met roest en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm KRn.. POLDERVAAGGRONDEN geen roest en grijze vlekken binnen 50 cm KRd.. OOIVAAGGRONDEN | geen indeling geen indeling |

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de oude rivierkleigronden niet aangegeven.

2.3.14 Oude kleigronden (code K)

De belangrijkste oppervlakte bestaat uit gronden met zeer ondiepe keileem en in veel mindere mate met potklei (KX). De deklaag (meestal matig fijn dekzand of keizand) moet dunner zijn dan 40 cm. Keileem bestaat overwegend uit kalkloze zandige zavel; potklei is gewoonlijk (veel) zwaarder en bevat vaak enige koolzure kalk.

De andere oude kleiafzettingen die eveneens binnen 40 cm - mv. moeten beginnen, zijn zeer gevarieerd. De kleine oppervlakten in het oosten van het land bestaan uit oligocene, miocene en pliocene zeeklei en uit schelpenkalk (Trias). In Noord-Brabant komen opduikingen voor van een kalkloze afzetting uit de Formatie van Tegelen die in zwaarte varieert van zavel tot zware klei. Al deze oude kleien worden niet nader gedifferentieerd en aangegeven met de code KT. Verspreid zijn het ook door dun dekzand overdekte lösslagen.

Tabel 22 Indeling, benaming en codering van de oude kleigronden (code K)

| Aard van de bovengrond en moedermateriaal | Hydromorfe kenmerken |
|---|----------------------|
| met of zonder minerale eerdlaag; keileem of potklei KX KEILEEMGRONDEN | geen indeling KX |
| met of zonder minerale eerdlaag; tertiaire klei KT TERTIAIRE KLEIGRONDEN | geen indeling KT |

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de oude kleigronden niet aangegeven.

2.3.15 Leemgronden (code L)

Leemgronden bestaan binnen 80 cm - mv. voor de helft of meer uit eolisch materiaal met 50% leem of meer of 8% lutum of meer, waarin geen briklaag is ontwikkeld. Gronden met een moerige bovengrond (par. 2.3.2), een duidelijke (moder)podzol-B (par. 2.3.3) en een dikke A (par. 2.3.5) zijn uit deze hoofdklasse uitgesloten. Het zijn colluviale (=verspoelde) lössgronden. Er is geen indeling naar kalkverloop. Vrijwel alle gronden zijn kalkloos.

De leemgronden worden onderverdeeld naar de aard van de bovengrond en de begindiepte van roest- en/of reductievlekken. Een verdere onderverdeling vindt plaats op basis van landschappelijke ligging (tabel 23).

Tabel 23 Indeling, benaming en codering van de leemgronden (code L)

| Aard van de bovengrond | Hydromorfe kenmerken | Aard van de afzetting, ligging in het terrein | |
|---|---|--|-------|
| met minerale eerdlaag EERDGRONDEN | met roest en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm LEEK-/WOUDEERDGRONDEN | in situ | pLn. |
| | | colluviaal, in dal | pLnd. |
| zonder minerale eerdlaag VAAGGRONDEN | met roest en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm POLDERVAAGGRONDEN | in situ | Ln. |
| | | colluviaal, in dal | Lnd. |
| | | colluviaal, in hellingvoet of uitspoelingswaaier | Lnc. |
| | | colluviaal, helling | Lnh. |
| | met roest en grijze vlekken beginnend van 50 tot 80 cm OOIVAAGGRONDEN | in situ | Lh. |
| | | colluviaal, in dal | Lhd. |
| | | colluviaal, in hellingvoet of uitspoelingswaaier | Lhc. |
| | | colluviaal, helling | Lhh. |
| | met roest en grijze vlekken beginnend vanaf 80 cm of dieper OOIVAAGGRONDEN | in situ | Ld. |
| | | colluviaal, in dal | Ldd. |
| | | colluviaal, in hellingvoet of uitspoelingswaaier | Ldc. |
| | | colluviaal, helling | Ldh. |

2.3.16 Mengelgronden (code M)

Mengelgronden vormen de overgang van de rivierkleigronden langs de IJssel naar de (dek)zandgronden. De complexiteit wordt veroorzaakt door het onregelmatige reliëf van de zandondergrond en de daarmee samenhangende verschillen in bedekking en/of vermenging van het zand met rivierklei (tabel 24). In hogere gedeelten heeft homogenisatie plaatsgevonden door de grote biologische activiteit, waardoor mengsels van zand en rivierklei zijn ontstaan. In de lagere delen is het zand meestal bedekt door kalkloze zware klei van wisselende dikte.

Tabel 24 Indeling, benaming en codering van de mengelgronden (code M)

| Aard van de bovengrond | Hydromorfe kenmerken | Dikte van het mengeldekk |
|--|----------------------|---|
| met of zonder minerale eerdlaag .M. MENDELGRONDEN | geen indeling | dun: 20-30 cm M. matig dik: 30-50 cm cM. dik: ≥ 50 cm dM. |

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de mengelgronden niet aangegeven.

2.2.17 Overige gronden

In deze hoofdklasse zijn gronden ondergebracht die overwegend in Zuid-Limburg voorkomen (tabel 25). Ze hebben alle zeer oud moedermateriaal dat voor een klein deel dateert uit het Vroeg-Pleistoceen, maar overwegend in het Tertiair en Krijt is afgezet. De ouderdom van het moedermateriaal zegt echter niets over de bodems die er in zijn ontwikkeld. Zo zijn er gebieden waar uit kalksteen, dit zijn afzettingen uit het Krijt die 65 à 130 miljoen jaar oud zijn, zeer diepe sterk verarmde bodems zijn ontstaan (o.a. vuursteeneluvium, KS). Door erosie is op andere plaatsen soortgelijk moedermateriaal pas zeer recent aan het oppervlak komen te liggen, waardoor daar nauwelijks bodemvorming is opgetreden (ondiepe kalksteenverweringsklei, KM).

Een grote afwisseling op korte afstand is vooral geconstateerd in de gebieden met tertiaire, mariene afzettingen en met zeer oude, fluviatiele afzettingen. Rekening houdend met deze feiten en omdat deze zeer oude bodems in het Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling 1989) niet zijn onderscheiden, hebben we een indeling samengesteld die is gebaseerd:

- op verschillen in moedermateriaal;
- waar mogelijk, op verschillen in bodemvorming;
- waar mogelijk en zinvol, op verschillen in granulaire samenstelling.

De eenheden van de overige gronden zijn op basis van het moedermateriaal als volgt gegroepeerd:

- mariene afzettingen ouder dan het Pleistoceen (mineraal);
- fluviatiele afzettingen ouder dan Laat-Pleistoceen;
- kalksteenverweringsgronden.

Hoewel kalksteen strikt genomen een (organogene) mariene afzetting is, zijn de kalksteenverweringsgronden om hun bijzondere eigenschappen in een aparte groep onderscheiden en niet bij de (minerale) mariene afzettingen ouder dan het Pleistoceen ondergebracht.

Tabel 25 Indeling, benaming en codering van de overige gronden

| Moedermateriaal | Textuur | | | | Aard materiaal | Bodemvorming | | |
|--|--------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|--|-----------------|----------------------------|
| | fijn zand | fijn zand en zavel | zavel en klei | grind en grof zand | | ondiepe kalksteen- verwerings- klei | kleef- aarde | vuur- steen- eluvium |
| mariene afzettingen ouder dan Pleistoceen | M. | MZz | MZk | MK | MA | | | |
| fluviatiele afzettingen ouder dan Laat- Pleistoceen | F. | | | FK | FG ¹ | | | |
| Kalksteen | K. | | | | | KM | KK | KS |

¹ Op oudere uitgaven van de grootschalige bodemkaarten zijn grindgronden (G1) onderscheiden.

2.3.18 Toevoegingen en vergravingen

Toevoegingen

Een aantal bodemkundige verschijnselen kan niet gebruikt worden als criterium bij de indeling van de gronden; het aantal bodemeenheden zal onnodig groot worden. Daarom worden deze verschijnselen in kaart gebracht in de vorm van toevoegingen. Toevoegingen geven extra informatie over de bodemeenheden.

De toevoegingen worden met een kleine letter in het rapport en met een kleine letter en/of signatuur op de kaart aangegeven.

Toevoegingen vóór de code hebben betrekking op de bovengrond; toevoegingen achter de code hebben betrekking op verschijnselen onder de bouwvoor en meestal vanaf 40 cm - mv.

Vergravingen

Met vergravingen zijn terreinen aangegeven die zijn verwerkt. De grond moet, beginnend van 20-40 cm diepte, over ten minste 20 cm heterogeen zijn, maar kan nog wel in een normale legenda-eenheid worden ondergebracht.

De vergravingen worden in het rapport met een hoofdletter achter de code en op de kaart met een schop-signatuur aangegeven.

Voor een gedetailleerde lijst met toevoegingen en vergravingen wordt verwezen naar Technisch Document 19A, hoofdstuk 22 (Ten Cate et al. 1995).

2.3.19 Overige onderscheidingen

Overige onderscheidingen omvatten delen van een gebied die buiten het bodem-geografisch onderzoek zijn gehouden, zoals bebouwing, water, moeras, dijken, wegen en sterk opgehoogde terreinen.

Voor een gedetailleerde lijst met overige onderscheidingen wordt verwezen naar Technisch Document 19A, hoofdstuk 23 (Ten Cate et al. 1995).

2.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop in grondwatertrappen

De grondwaterstand op een bepaalde plaats varieert in de loop van een jaar. Doorgaans zal het niveau in de winter hoger zijn (neerslag groter dan verdamping) dan in de zomer (verdamping groter dan neerslag). Bovendien verschillen grondwaterstanden ook van jaar tot jaar op hetzelfde tijdstip (Van Heesen en Westerveld 1966). Het jaarlijks wisselend verloop van de grondwaterstand op een bepaalde plaats kan gekarakteriseerd worden door een gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand, gecombineerd met een gemiddeld laagste zomergrondwaterstand (GHG en GLG, par. 2.2.2).

De waarden die voor de GHG en de GLG worden gevonden, kunnen van plaats tot plaats vrij sterk variëren. Daarom is de klasse-indeling die op basis van de GHG en de GLG is ontworpen, betrekkelijk ruim van opzet (De Vries en Van Wallenburg 1990). Elk van deze klassen, de grondwatertrappen (Gt's), is door een GHG- en GLG-traject gedefinieerd (tabel 26).

Tabel 26 Indeling van de grondwatertrappen bij een boordiepte van maximaal 180 cm - mv., met kwalitatieve toevoegingen

| Grondwater-trap (Gt) | Gemiddeld hoogste wintergrond- waterstand (GHG) in cm - mv. | Gemiddeld laagste zomergrond- waterstand (GLG) in cm - mv. | Kwantitatieve toevoegingen (sedert 1988) |
|-------------------------|--|---|--|
| Ia | < 25 | < 50 | w |
| Ic | ≥ 25 | < 50 | |
| IIa | < 25 | 50-80 | b, w |
| IIb | 25-40 | 50-80 | |
| IIc | ≥ 40 | 50-80 | |
| IIIa | < 25 | 80-120 | b, w |
| IIIb | 25-40 | 80-120 | |
| IVu | 40-80 | 80-120 | b |
| IVc | ≥ 80 | 80-120 | |
| Vao | < 25 | 120-180 | b, s, w |
| Vad | < 25 | ≥ 180 | b, s, w |
| Vbo | 25-40 | 120-180 | |
| Vbd | 25-40 | ≥ 180 | s |
| VIo | 40-80 | 120-180 | b |
| VId | 40-80 | ≥ 180 | b, s |
| VIIo | 80-140 | 120-180 | b |
| VIIId | 80-140 | ≥ 180 | b, s |
| VIIIo | ≥ 140 | 120-180 | b |
| VIIIId | ≥ 140 | ≥ 180 | b |

Met een letter voor de code kan een extra omschrijving van de grondwatertrap worden aangegeven bijvoorbeeld:

- b... buiten de hoofdwatkering gelegen gronden en periodiek overstroomd;
- s... schijngrondwaterstanden, het niveau van de GHG wordt bepaald door periodiek optredende grondwaterstanden boven een slecht doorlatende laag, waaronder weer een onverzadigde zone voorkomt. Deze letter wordt alleen aangegeven bij gronden met een grondwaterfluctuatie (GLG-GHG) van 120 cm of meer;
- w... water boven maaiveld gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand tijdens de winterperiode (alleen bij gronden gelegen binnen de hoofdwatkering).

Met een letter achter de Gt-code is een gedetailleerdere aanduiding toegevoegd:

voor de GHG:

- ...a 0 - 25 cm - mv.;
- ...b 25 - 40 cm - mv.;
- ...u 40 - 80 cm - mv.;
- ...c 80 - 120 cm - mv.

voor de GLG:

- ...o 120 - 180 cm - mv.;
- ...d ≥ 180 cm - mv.

Wanneer aan een kaartvlak een bepaalde grondwatertrap is toegekend, wil dat zeggen dat de GHG en GLG van de gronden binnen dat vlak, afgezien van afwijkingen door onzuiverheden, zullen liggen binnen de grenzen die voor die bepaalde grondwatertrap gesteld zijn. Daarmee wordt dus informatie gegeven over de grondwaterstanden die er in de winter of zomer van een gemiddeld jaar mogen worden verwacht.

2.5 Opzet van de legenda

In de legenda's van de bodem- en grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 10 000 of 1 : 25 000, worden de verschillen in bodemgesteldheid weergegeven in de vorm van:

- legenda-eenheden;
- toevoegingen en vergravingen;
- grondwatertrappen.

Legenda-eenheden bestaan voor ten minste 70% van hun oppervlakte uit gronden met een groot aantal overeenkomende kenmerken en eigenschappen. Iedere legenda-eenheid heeft een eigen code en wordt met een niet-onderbroken lijn omgrensd: de bodemgrens. Op de bodemkaart wordt hun verbreiding in kleur weergegeven.

Toevoegingen en vergravingen worden gebruikt om een bepaald profielkenmerk aan te geven dat over een gedeelte of over het gehele oppervlak van één of meer legenda-eenheden voorkomt. Ze worden omgrensd met een onderbroken lijn voorzover deze niet samenvalt met een bodemgrens.

Grondwatertrappen geven de gemiddelde fluctuatie van het grondwater weer. Ze worden in codes op de bodem- en grondwatertrappenkaart aangegeven. Op de grondwatertrappenkaart wordt de verbreiding in kleur weergegeven. Ze worden omgrensd met een niet-onderbroken lijn die op de bodemkaart een blauwe en op de grondwatertrappenkaart een zwarte kleur heeft.

Een combinatie van legenda-eenheid + eventuele toevoeging + grondwatertrap heet kaarteenheid.

Voorbeeld:

| | |
|-----------------|---------------|
| legenda-eenheid | cHn55 |
| toevoeging | x |
| grondwatertrap | Vbd |
| kaarteenheid | $cHn55/x-Vbd$ |

Kaarteenheden vormen de beoordelingseenheid bij het vaststellen van de bodemgeschiktheid (hoofdstuk 3). Bij elke legenda-eenheid hoort ten minste één kaarteenheid,

maar afhankelijk van het aantal combinaties met grondwatertrappen en toevoegingen zullen er doorgaans meer kaarteenheden voorkomen.

Enkele, in hoofdzaak geografische, bijzonderheden worden op de bodem- en grondwatertrappenkaart vermeld als overige onderscheidingen. Deze onderscheidingen kunnen verdeeld worden in vlak-, lijn- en puntgegevens.

3 Bodemgeschiktheidsbeoordeling

Onder de bodemgeschiktheid van de grond wordt verstaan de mate waarin de grond voldoet aan de eisen die er voor een bepaald bodemgebruik aan worden gesteld.

Uit de gegevens over de bodemgesteldheid kan niet direct worden afgeleid welke geschiktheid de gronden hebben voor een bepaald bodemgebruik. De bodemkundige gegevens moeten geïnterpreteerd worden. Hiervoor wordt een systeem gebruikt dat landelijk wordt toegepast en waarvoor landelijke normen gelden (Ten Cate et al., TD19D, 1995).

3.1 Interpretatieprocedure

Interpretatie van bodemkaarten wordt gedefinieerd als het doen van uitspraken of voorspellingen over het gedrag of de reactie van de grond bij een bepaalde behandeling of een bepaalde ingreep, en over de daaruit voortvloeiende geschiktheid van de grond voor een bepaalde gebruiksvorm. Met deze procedure wordt beoogd we waarnemingen over de bodemgesteldheid pasklaar te maken voor een bepaalde toepassing.

De basis voor de interpretatieprocedure (fig. 2) is de bodemkaart. Aan de hierop voorkomende kaarteenheden worden via de legenda en de bij de kaart behorende toelichting gegevens ontleend over bodemeigenschappen en/of kenmerken zoals organische-stofgehalte, textuur en grondwatertrap. Vervolgens worden deze kenmerken in doelgerichte combinaties bij elkaar gebracht tot zogenaamde beoordelingsfactoren. Het niveau of de grootte van een door een beoordelingsfactor aangeduid proces of gedragsaspect van de grond wordt meestal aangegeven met een waarderingscijfer, gradatie genoemd.

Voor elk bodemgebruik is het meestal een beperkt aantal beoordelingsfactoren dat de bodemgeschiktheid bepaalt. Een combinatie van gradaties van deze beoordelingsfactoren leidt via een *sleutel* tot een bepaalde bodemgeschiktheidsklasse. In tabel 27 worden voor bodemgebruiksvormen die in landinrichtingsprojecten voor beoordeling aan de orde zijn geweest, de beoordelingsfactoren gegeven. De bodemgeschiktheidsbeoordeling van gronden voor recreatief bodemgebruik is hier niet opgenomen. Daarvoor wordt verwezen naar Ten Cate et al., 1995 (TD19D).

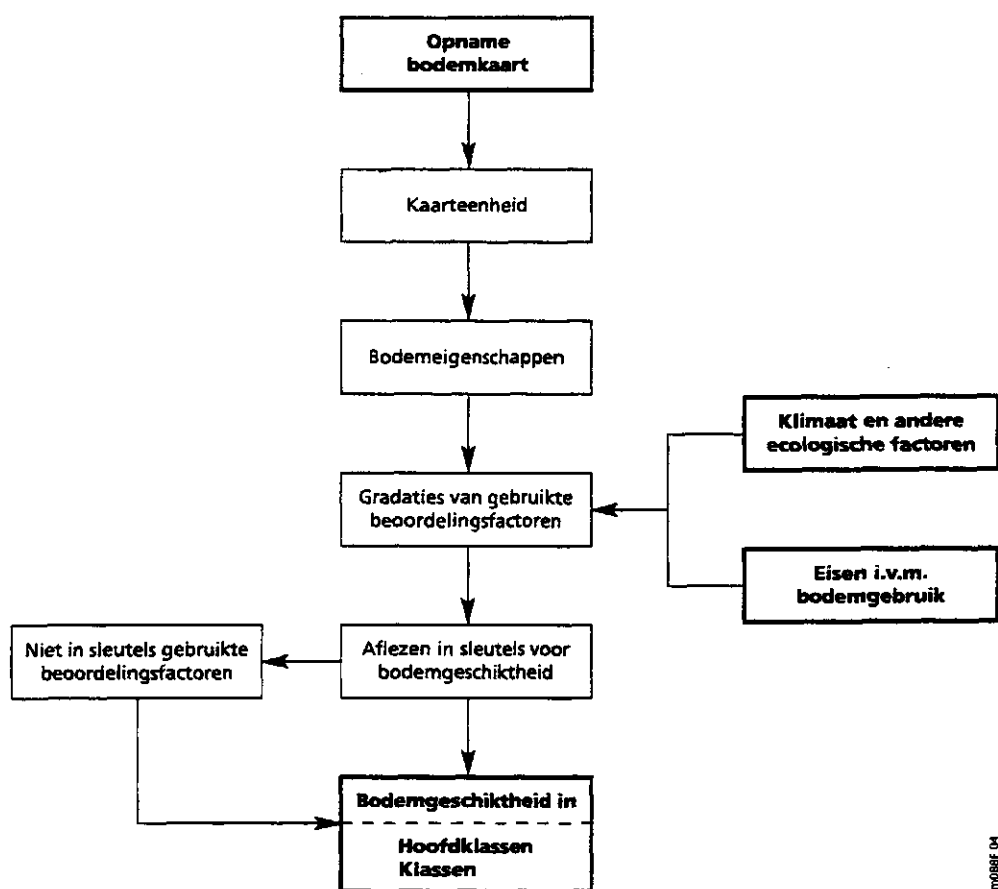


Fig. 2 Schema van de interpretatieprocedure

3.2 Beoordelingsfactoren

Beoordelingsfactoren vormen bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling de kern van de interpretatieprocedure.

Een beoordelingsfactor is een met de grond samenhangende factor, waarmee een voor het bodemgebruik belangrijk proces, een gedragsaspect van de grond of een groeiplaatsomstandigheid, wordt gekarakteriseerd en het niveau ervan wordt beschreven (Haans red. 1979).

Voorbeelden van beoordelingsfactoren zijn het vochtleverend vermogen en de stevigheid van de bovengrond (tabel 27). Een beoordelingsfactor berust op een combinatie van bodemeigenschappen. Zo wordt de beoordelingsfactor stevigheid van de bovengrond (die het gedrag van de grond karakteriseert bij het betreden en berijden) bepaald door eigenschappen als textuur, dichtheid en organische-stofgehalte van de bovengrond, en drukhoogte van het bodemvocht bij GHG en GVG na een periode met weinig neerslag. Soms worden er ook niet-bodemkundige factoren in betrokken, zoals bij de beoordelingsfactor vochtleverend vermogen, waarop niet alleen bodemkundige factoren, maar ook klimaatsfactoren (neerslag en verdamping) van invloed zijn.

Het niveau of de grootte van een door een beoordelingsfactor aangeduid proces of gedragsaspect van een grond wordt meestal aangegeven met een waarderingscijfer, *gradatie* genoemd. Er zijn beoordelingsfactoren met drie en met vijf gradaties, aangeduid met de cijfers 1 t/m 3 en 1 t/m 5. De lage cijfers geven een gunstige, de hoge cijfers een ongunstige omstandigheid aan. Een aantal beoordelingsfactoren zoals ‘reliëf’ en ‘nachtvorstgevoeligheid’ worden niet met gradaties aangegeven, maar met een + (plusteken) om aan te geven dat ze invloed hebben op de beoordeling.

In de paragrafen 3.2.1 t/m 3.2.16 wordt een korte toelichting op de afzonderlijke beoordelingsfactoren gegeven (voor uitvoeriger informatie wordt verwezen naar Ten Cate et al. 1995, TD19D).

Tabel 27 De beoordelingsfactoren en het bodemgebruik waarvoor ze worden toegepast

| Beoordelingsfactor | Bodemgebruik | | | | | | | | |
|--|----------------|----------------|--------------|----------------------------|----------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------------|
| | akker- bouw | weide- bouw | bos- bouw | tuin- bouw ¹ | fruit- bouw | boom- teelt | akker- kwe- bouw | asperge- bouw | bloem- teelt ³ |
| bollen- | | | | | | kerij | (v.g.t.) ² | | teelt |
| ontwateringstoestand | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| vochtleverend vermogen | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| stevigheid van de bovengrond | + | + | - | - | - | - | - | - | - |
| verkruijmelbaarheid | + | - | - | + | + | + | + | - | + |
| slempgevoeligheid | + | - | - | + | (+) | + | + | - | + |
| stuifgevoeligheid | + | - | - | (+) | - | + | (+) | (+) | - |
| voedingstoestand | - | - | + | - | - | - | - | - | - |
| zuurgraad | - | - | + | - | - | + | - | - | + |
| storing in de verticale waterbeweging | - | - | - | + | + | (+) | + | (+) | + |
| reliëf | (+) | (+) | - | (+) | (+) | (+) | (+) | - | (+) |
| bewortelbare diepte | - | - | - | - | (+) | - | + | + | - |
| samenstelling van de bovengrond | - | - | - | - | - | + | + | + | - |
| profielopbouw | - | - | - | - | - | - | - | - | + |
| dikte van de bovengrond | - | - | - | - | - | + | - | - | - |
| homogeniteit | - | - | - | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| overige beoordelingsfactoren: | | | | | | | | | |
| nachtvorstgevoeligheid | (+) | - | - | (+) | (+) | - | (+) | - | - |
| stenigheid | (+) | - | - | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | + |
| erosiegevoeligheid | (+) | - | - | (+) | (+) | - | (+) | - | - |
| vroegheid | - | - | - | (+) | - | - | (+) | (+) | - |

+ bij genoemd bodemgebruik altijd van toepassing
 - bij genoemd bodemgebruik niet van toepassing
 (+)bij genoemd bodemgebruik alleen van toepassing onder bijzondere omstandigheden
¹ tuinbouw onder glas en in de volle grond
² akkerbouwmatige vollegrondsgroenteteelt, inclusief wortelgewassen in zeekleigronden
³ aspergeteelt in dekzandgebieden

3.2.1 Ontwateringstoestand

Begripsomschrijving

De ontwateringstoestand is niet alleen een aanduiding voor de ontwatering, maar ook voor de luchthuishouding van een grond. De ontwateringstoestand geeft daardoor ook informatie over de zuurstofvoorziening van plantewortels en over de wijzigingen die zich hierin in de loop van het jaar voordoen onder invloed van neerslag, verdamping en afvoer. Het gaat vooral om de bovenste 50 tot 100 cm van de grond waarin zich de meeste plantewortels bevinden en waarin zich het bodemleven afspeelt. De grondwaterstand bepaalt in belangrijke mate het lucht- (en water)gehalte van de grond in samenhang met de poriënfractie en de poriëngroottteverdeling. Daarom wordt voor deze beoordelingsfactor de gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand (GHG) als voornaamste maatstaf voor de indeling gebruikt.

Gradaties

Er zijn vijf gradaties in de ontwateringstoestand onderscheiden (tabel 28).

Tabel 28 Gradatie in ontwateringstoestand als afhankelijke van de grondwatertrap

| Gradatie | | Grondwatertrap (Gt) | GHG-referentie- waarde (cm - mv.) |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| code | benaming | | |
| 1 | zeer diep | VIc, VIIo, VIId, VIIIo, VIIId | ≥ 80 |
| 2 | vrij diep | IIc, IVu, VIo | 40-80 |
| 3 | matig diep | Ic, IIb, IIIb, Vbo, Vbd | 25-40 |
| 4 | vrij ondiep | IIa, IIIa, Vao, Vad, soms Ia | 15-25 |
| 5 | zeer ondiep | Ia soms IIa | < 15 |

3.2.2 Vochtleverend vermogen

Begripsomschrijving

Het vochtleverend vermogen van de grond duidt op de hoeveelheid vocht die een grond in een groeiseizoen van 150 dagen (1 april-1 september) en in een droog jaar (zgn. 10% droog jaar) aan de plantewortels kan leveren. Een 10% droog jaar is een jaar, waarvan aangenomen wordt dat de potentiële verdamping tijdens het groeiseizoen de neerslag met meer dan 200 mm overtreft. Deze situatie komt statistisch eens in de 10 jaar voor. De hiervoor benodigde gegevens zijn afkomstig van het KNMI-station De Bilt en gelden voor een fictief gewas (bij benadering gras).

Tabel 29 Gemiddeld neerslagtekort (mm) vanaf 1 april in een groeiseizoen van 150 dagen in een 10% droog jaar (Buishand, 1982)

| Periode | Neerslagtekort |
|---------------------|----------------|
| 1 april-1 mei | 20 |
| 1 april-1 juni | 65 |
| 1 april-1 juli | 115 |
| 1 april-1 augustus | 165 |
| 1 april-1 september | 200 |

Het vochtleverend vermogen van de grond is afhankelijk van:

- de aard en opbouw van het bodemprofiel; belangrijk zijn vooral de dikte, het vochthoudend vermogen van de wortelzone en het capillair geleidingsvermogen van de ondergrond (kritieke z-afstand). In hoog boven het grondwater gelegen gronden wordt het vochtleverend vermogen voornamelijk bepaald door de hoeveelheid beschikbaar water in de wortelzone; het capillair aangevoerd water draagt weinig of niets bij aan het vochtleverend vermogen (hangwaterprofiel). In laaggelegen gronden is de vochtvoorziening vanuit het grondwater vrijwel onbeperkt (grondwaterprofiel). In gronden die tussen hoog en laag liggen, is het vochtleverend vermogen sterk afhankelijk van de aanvulling vanuit het grondwater, die weer afhankelijk is van het capillair geleidingsvermogen. De aanvulling is bij deze gronden slechts gedurende een deel van het groeiseizoen voldoende (tijdelijk grondwaterprofiel);
- het grondwaterstandsverloop; hiervan zijn vooral de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand in een 10% droog jaar (LG3) van betekenis. De GVG is de gemiddelde grondwaterstand op 1 april.

Gradaties

Er worden vijf gradaties in vochtleverend vermogen onderscheiden (tabel 30). De millimeters vocht achter iedere gradatie duiden de orde van grootte van het vochtleverend vermogen aan.

Tabel 30 Gradatie in vochtleverend vermogen als afhankelijke van de hoeveelheid vocht

| Gradatie | | Hoeveelheid vocht (mm) in 10% droog jaar |
|----------|-------------|---|
| code | benaming | |
| 1 | zeer groot | ≥ 200 |
| 2 | vrij groot | 150-200 |
| 3 | matig | 100-150 |
| 4 | vrij gering | 50-150 |
| 5 | zeer gering | < 750 |

3.2.3 Stevigheid van de bovengrond

Begripsomschrijving

De stevigheid van de bovengrond duidt op het weerstandsvermogen van een met gras begroeide bovengrond tegen betreden door vee en berijden met landbouwwerktuigen. Een voldoende stevigheid van de bovengrond is voor weidebouw van belang voor:

- het op het juiste tijdstip toedienen van de eerste stikstofgift;
- de lengte van de weideperiode;
- de planning van beweiding en voederwinning;
- de beweiding zelf: beweidingsverliezen door vertrapping en berijding kunnen worden vermeden;
- het regelmatig kunnen uitrijden van drijfmest waardoor de opslagcapaciteit kleiner kan zijn.

Bij akkerbouw geeft voldoende stevigheid van de bovengrond minder moeilijkheden bij grondbewerking en oogstwerkzaamheden.

Een maat voor de stevigheid van de bovengrond is de indringingsweerstand die met een penetrometer met conusoppervlakte van 5 cm² en een tophoek van 60° wordt gemeten (Van Wallenburg en Hamming 1985). Indringingsweerstand worden gemeten na een periode met droog weer en bij een grondwaterstand op ongeveer het niveau van de GHG (omstreeks februari - maart). Bij zwellende en krimpende gronden mogen deze metingen alleen worden uitgevoerd als de voorafgaande zomer en herfst niet extreem droog zijn geweest.

Gradaties

Voor weidebouw worden vijf gradaties (tabel 31) en voor akkerbouw drie gradaties (tabel 32) onderscheiden.

Tabel 31 Gradatie in stevigheid van de bovengrond voor weidebouw als afhankelijke van de indringingsweerstand (MPa) bij GHG en GVG, en de gevoeligheid¹ voor vertrapping bij beweiden en voor insporing bij berijden per seizoen

| Gradatie | | Indringingsweerstand | | Gevoeligheid | | | |
|----------|-------------|----------------------|-----------|--------------|-------|-------|--------|
| code | benaming | GHG | GVG | winter | lente | zomer | herfst |
| 1 | zeer groot | ≥ 0,6 | ≥ 0,6 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | vrij groot | > 0,3- 0,6 | ≥ 0,6 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | matig | > 0,3- 0,6 | > 0,3-0,6 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| 4 | vrij gering | ≤ 0,3 | > 0,3 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| 5 | zeer gering | ≤ 0,3 | ≤ 0,3 | 3 | 3 | 2/3 | 3 |

¹ 0 = niet; 1 = weinig of niet; 2 = matig; 3 = sterk gevoelig

Tabel 32 Gradatie in stevigheid van de bovengrond voor akkerbouw als afhankelijke van de indringingsweerstand (MPa) bij GHG

| Gradatie | | Indringingsweerstand |
|----------|----------------------|----------------------|
| code | benaming | |
| 1 | zeer groot | ≥ 0,6 |
| 2 | vrij groot tot matig | 0,3-0,6 |
| 3 | gering | < 0,3 |

3.2.4 Verkruijmelbaarheid

Begripsomschrijving

De verkruijmelbaarheid geeft een aanduiding van het gemak waarmee de bouwvoor zich laat verkruijmel en van de breedte van het vochtgehaltetraject waarbinnen dit mogelijk is. Verkruijmelbaarheid wordt hier beschouwd als een hoedanigheid van het bodemmateriaal zelf.

Gradaties in verkruijmelbaarheid kunnen worden afgeleid uit textuur, organische-stofgehalte en koolzure kalk van de bouwvoor, zoals is aangegeven in tabel 32. Deze

tabel is afgeleid uit de tiendelige schaal voor bewerkbaarheid uit het waarderings-systeem van De Vries (1974) die ontleend is aan de resultaten van het onderzoek van Boekel (1972). Of een bouwvoor het voor verkruiemeling vereiste vochtgehalte bezit (in het voorjaar bij de grondbewerking en in het najaar bij het oogsten), hangt af van de ontwateringstoestand en van het weer in de voorafgaande periode.

Gradaties

Er worden drie gradaties onderscheiden (tabel 33).

Tabel 33 Gradatie in verkruiembaarheid als afhankelijke van de samenstelling van de bouwvoor

| Gradatie | | Vochtgehalte- traject | Samenstelling van de bouwvoor | | |
|----------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------|
| code | benaming | | textuur klasse | org.-stof (%) | koolzure kalk (%) |
| 1 | gemakkelijk | breed | - | moerig | - |
| | | | zand | | |
| | | | zandige leem | - | - |
| | | | lichte zavel | | |
| 2 | tamelijk gemakkelijk | betrekkelijk breed | | | ≥ 0,5 |
| | | | zware zavel | ≥ 2 | < 0,5 |
| | | | | < 2 | - |
| | | | lichte klei | | |
| | | | siltige leem | - | - |
| | | | | | ≥ 0,5 |
| 3 | moeilijk | nauw | zware klei | ≥ 5 | < 0,5 |
| | | | | < 5 | - |
| | | | | | |

3.2.5 Slempgevoeligheid

Begripsomschrijving

- De slempgevoeligheid duidt aan in hoeverre bodemaggregaten bestand zijn tegen:
- uiteenuiteenvallen in micro-aggregaten of afzonderlijke korrels onder invloed van de neerslag;
 - vervloeien bij hoge vochtgehalten.

Door slemp wordt de aëratie van de grond ongunstig beïnvloed, waardoor de zuurstofvoorziening van de plantewortels in gevaar kan komen. Ook neemt de infiltratiecapaciteit en het waterbergend vermogen van de grond af. Een slemplaag of -korst heeft nadelen voor onder andere de akkerbouw en tuinbouw: de grond droogt in het voorjaar langzaam op, de zuurstofvoorziening van ingezaaide gewassen komt in het gedrang en vooral bij fijnzadige gewassen kan de kiem beschadigen.

Als alleen het bodemoppervlak verslempd, wordt gesproken van oppervlakkige slemp; bij opdrogen ontstaat dan een slempkorst. Zakt de gehele bouwvoor in elkaar, dan

wordt gesproken van interne slemp. Of slemp op een slempgevoelige grond werkelijk zal optreden, hangt onder meer af van de neerslag, de ontwateringstoestand en de begroeiing.

De gevoeligheid voor verslemping is een hoedanigheid van het bodemmateriaal zelf, die kan worden afgeleid uit het gehalte aan lutum, leem, organische stof en koolzure kalk van de bouwvoor. Deze factoren zijn dan ook gebruikt in tabel 34.

Gradaties

De indeling is gebaseerd op het onderzoek van Albers (1980) en het waarderings-systeem van De Vries (1974). Op gronden met gradatie 1 treedt gemiddeld in minder dan 1 van de 10 jaren oppervlakkige en/of interne verslemping op. Op gronden met gradatie 2 treedt in 1 tot 5 van de 10 jaren duidelijk oppervlakkige en weinig interne slemp op. Gronden met gradatie 3 zijn in meer dan 5 van de 10 jaren onderhevig aan sterke oppervlakkige en veelal ook aan interne slemp.

Tabel 34 Gradatie in slempgevoeligheid als afhankelijke van de samenstelling van de bouwvoor

| Gradatie | | Samenstelling van de bouwvoor | | |
|----------|----------|-------------------------------|---------------|-------------------|
| code | benaming | textuurklasse* | org.-stof (%) | koolzure kalk (%) |
| 1 | gering | - | moerig | - |
| | | leemarm zand | | |
| | | klei | - | - |
| 2 | matig | | | ≥ 0,5 |
| | | zware zavel | - | |
| | | | | < 0,5 |
| | | siltige leem | - | - |
| | | | ≥ 3 | - |
| 3 | groot | | | ≥ 0,5 |
| | | lichte zavel | < 3 | |
| | | | | < 0,5 |
| | | zandige leem | - | - |

* Voor lemig zand zijn nog geen richtlijnen opgesteld; afhankelijk van de fijnheid van het zand en het lutumgehalte komt gradatie 2 of 3 voor.

3.2.6 Stuijgevoeligheid

Begripsomschrijving

De stuijgevoeligheid duidt op het risico van verstuiven van de (boven)grond. Verstuiven treedt vooral op in een droog voor- of najaar, wanneer de grond (gedeeltelijk) kaal is; de onderlinge binding van de gronddeeltjes van de bouwvoor

is dan te gering om de eroderende kracht van de wind te weerstaan als de bescherming door het gewas ontbreekt.

Verstuiven leidt tot afname van het organische-stofgehalte, de vochthoudendheid, de chemische bodemvruchtbaarheid en de biologische activiteit. Verder kunnen ziekten en onkruiden zich verbreiden, kiemende zaden en zelfs aardappelen blootstuiven, jonge plantjes onderstuiven of beschadigd worden en sloten plaatselijk dichtstuiven.

Gradaties

Een methode om de gevoeligheid voor verstuiven van de grond te meten ontbreekt. Vaststelling van de gradaties berust op ervaringskennis. Belangrijk zijn: korrelgrootte van het zand en vochtgehalte van de bovengrond. Verder spelen bodemeigenschappen als lutum-, leem- en organische-stofgehalte een rol. De indeling in gradaties is voornamelijk gebaseerd op het onderzoek van Booij (Bodemkaart 1978), Brussel (1980) en Zuur (1948). De gradaties gelden bij vlakke, open ligging.

Er worden drie gradaties onderscheiden (tabel 35).

Tabel 35 Gradatie in stuijgevoeligheid als afhankelijke van lutum- en leemgehalte van de bouwvoor

| Gradatie | | Samenstelling bouwvoor | |
|----------|----------|------------------------|-----------|
| code | benaming | lutum (%) | leem (%) |
| 1 | gering | ≥ 5 | - |
| | | 3-5 | ≥ 17,5 |
| | | < 3 | ≥ 32,5 |
| 2 | matig | 3-5 | < 17,5 |
| | | < 3 | 10 - 32,5 |
| 3 | groot | <3 | ≥ 10 |

3.2.7 Voedingstoestand

Begripsomschrijving

De voedingstoestand duidt op de vruchtbaarheid (gehalte aan voor de boomgroei noodzakelijke voedingsstoffen) van een grond, die voorkomt wanneer deze grond ten minste de laatste 10-15 jaar met bos of met een half-natuurlijke vegetatie is begroeid en in die periode niet (meer) is bemest of bekalkt. De voedingstoestand wordt alleen gebruikt bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling voor bosbouw.

Gradaties

Er worden vijf gradaties onderscheiden (tabel 36).

Tabel 36 Gradatie in voedingstoestand

| Gradatie | |
|----------|-----------|
| code | benaming |
| 1 | zeer hoog |
| 2 | vrij hoog |
| 3 | matig |
| 4 | vrij laag |
| 5 | zeer laag |

De voedingstoestand wordt niet rechtstreeks aan de grond waargenomen, maar afgeleid uit de bodem, het bodemgebruik en eventueel de spontane vegetatie. De procedure waarmee een gradatie voor de voedingstoestand wordt toegekend, staat uitvoerig beschreven in Technisch Document 19D (Ten Cate et al. 1995).

Bij de toekenning van de gradaties is onderscheid gemaakt tussen gronden die een agrarisch bodemgebruik hebben en gronden onder bos of in natuurterreinen.

3.2.8 Zuurgraad

Begripsomschrijving

De zuurgraad geeft een aanduiding over de zuurgraad in de bewortelbare zone van een grond die ten minste 10-15 jaar met bos of half-natuurlijke vegetatie is begroeid en in die periode niet (meer) is bekalkt of bemest. We gebruiken deze factor alleen voor de bodemgeschiktheidsbeoordeling voor bosbouw.

De zuurgraad is van betekenis voor de groei van bomen. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat bij naaldboomsoorten (met uitzondering van *Pinus nigra*) op gronden met pH-KCl > 4,5 à 5 storingen in de voedingsstoffenhuishouding optreden die op den duur hun weerslag op de groei hebben. Op sterk zure gronden (pH-KCl < ca. 3,5) kan de groei van loofboomsoorten, vooral populier en es, ernstig worden belemmerd.

Gradaties

In het algemeen kan gesteld worden dat kalkrijke gronden gradatie 1 hebben. Kalkloze (voor zover geen katteklei) en kalkarme zeeklei- en rivierkleigronden en een deel van de beekeerdgronden, leemgronden en oude kleigronden hebben gradatie 2. De overige gronden (de kalkloze pleistocene zandgronden en veel veengronden zonder zavel- of kleidek) hebben gradatie 3. Hoewel het niet is voorgeschreven, kan het nuttig zijn gronden met pH-KCl < 3,5 te signaleren

Er worden drie gradaties onderscheiden (tabel 37).

Tabel 37 Gradatie in zuurgraad als afhankelijke van de pH(KCl)

| Gradatie | | pH(KCl) |
|----------|------------|---------|
| code | benaming | |
| 1 | neutraal | ≥ 6,5 |
| 2 | zwak zuur | 4,5-6,5 |
| 3 | sterk zuur | < 4,5 |

3.2.9 Storing in de verticale waterbeweging

Begripsomschrijving

Storing in de verticale waterbeweging wordt gebruikt als factor om gronden af te kunnen zonderen, waarvan de wateroverlast niet of niet uitsluitend door verlaging van de grondwaterstand kan worden opgeheven. Bij de bepaling van de gradatie van de ontwateringstoestand kunnen dan wateroverlast en tijdelijke schijngrondwaterspiegels ten gevolge van een slecht doorlatende laag buiten beschouwing blijven.

Deze beoordelingsfactor geeft een aanduiding voor:

- een langzame verticale waterbeweging door het profieldeel boven het niveau van de ontwateringsdiepte. Waterstagnatie bevordert bij vruchtbomen, met name appelbomen, het optreden van kanker (*Nectria galligena*);
- een trage capillaire aanvoer van water in en boven de storende laag bij grondwaterprofielen en tijdelijke grondwaterprofielen;
- een gebrekkig wortelstelsel door te grote dichtheid van de storende laag, waterstagnatie erboven en moeilijke bereikbaarheid eronder.

Gradaties

Er worden gewoonlijk geen gradaties in deze beoordelingsfactor onderscheiden. Alleen bij die gronden, waar in de bovenste 80 cm van het profiel lagen voorkomen met een verzadigde doorlatendheid kleiner dan circa 1 cm per etmaal, kan dit in de beoordelingstabellen door toevoeging van een + (plusteken) worden aangegeven. Bij onderzoek voor grootschalige bodemkaarten kunnen voor specifieke gebruiksdoelen zonodig nadere indelingen gemaakt worden naar diepte, dikte en doorlatendheid van de lagen.

Bij de geschiktheid van gronden voor tuinbouw onder glas en in de vollegrond in geaccidenteerde gebieden (dekzand- en lössleemlandschappen) wordt een driedeling toegepast. De reden hiervoor is dat op zandgronden een lichte storing in de verticale waterbeweging al een belangrijk teeltrisico geeft, vooral voor kasteelten. De drie gradaties zijn:

- geen;
- + licht;
- ++ ernstig.

3.2.10 Reliëf

Begripsomschrijving

Onder reliëf worden verschillen in hoogteligging van het aardoppervlak verstaan. Er wordt onderscheid gemaakt tussen:

- micro-reliëf;
- meso-reliëf;
- macro-reliëf.

Bij micro-reliëf gaat het om geringe hoogteverschillen over horizontale afstanden van één tot enkele meters. De hoogteverschillen kunnen meestal door ploegen worden weggewerkt. Deze verschillen worden buiten beschouwing gelaten. Belangrijker zijn het meso-, en in mindere mate het macro-reliëf. Bij het meso-reliëf gaat het om hoogteverschillen van 75 à 250 cm over afstanden van enkele tientallen meters tot ten hoogste 100 m. Als de helling meer dan 2 à 3% bedraagt, wordt gesproken over macro-reliëf.

Het meso-reliëf is met name bij tuinbouw (in de volle grond en onder glas) in geaccidenteerde terreinen een niet te verwaarlozen factor (Ten Cate et al. 1995, TD19D).

Gradaties

Er worden geen gradaties in reliëf onderscheiden. Bodemeenheden die een beperking hebben vanwege reliëf, zijn in de beoordelingstabel met een + (plusteken) aangegeven.

3.2.11 Bewortelbare diepte

Begripsomschrijving

De bewortelbare diepte is de diepte, tot waar het profiel beworteld kan worden. Voor groentegewassen, waarvan het waardevolle deel uit de verdikte wortel bestaat, evenals voor asperges, bepaalt deze beoordelingsfactor mede de geschiktheid.

Gradaties

Er worden drie gradaties onderscheiden (tabel 38). Het aantal centimeters dat achter iedere gradatie is aangegeven, duidt de orde van grootte van de bewortelbare diepte vanaf maaiveld aan.

Tabel 38 Gradatie in bewortelbare diepte als afhankelijke van het aantal centimeters vanaf maaiveld

| Gradatie | | Bewortelbare diepte |
|----------|----------|---------------------|
| code | benaming | |
| 1 | groot | ≥ 70 |
| 2 | matig | 50-70 |
| 3 | gering | < 50 |

3.2.12 Samenstelling van de bovengrond

Begripsomschrijving

Een rendabele teelt van wortelgewassen is alleen mogelijk op gronden, waarvan lange, gladde, regelmatig gevormde, verdikte wortels met dunne zijwortels geoogst kunnen worden, zonder vertakkingen. Wortelgewassen stellen daarom hoge eisen aan de bovenlaag van de grond als groeimilieu.

Met behulp van de beoordelingsfactoren ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen, storing in de verticale waterbeweging, slempgevoeligheid, bewortelbare diepte en verkruielbaarheid kunnen we de gronden met ruime mogelijkheden voor wortelgewassen onvoldoende afzonderen van de gronden met beperkingen. Dit geldt met name voor de zwaardere en humusrijkere varianten van de gronden, waarvoor de verkruielbaarheid geen beperking vormt. De zwaardere varianten drogen te hard op voor een goede vorm; de humusrijkere en moerige varianten doen afbreuk aan andere kwaliteitseisen. Daarom is de beoordelingsfactor ‘samenstelling van de bovengrond’ toegevoegd.

Gradaties

Voor de vaststelling van de gradaties zijn de bij DLO-Staring Centrum gebruikelijke leem-, lutum- en humusklassen gebruikt (tabel 4, 5 en 6). De leemklasse 17,5-32,5 omvat voor de gradatie een te groot traject en is daarom in tweeën gedeeld. Met behulp van de profielbeschrijvingen is deze tweedeling bij de interpretatie door te voeren. Er worden vijf gradaties onderscheiden zowel voor vollegrondsgroenteteelt inclusief wortelgewassen in zeeleigebieden (tabel 39) als voor aspergeteelt in dekzandgebieden (tabel 40).

Tabel 39 Gradatie in samenstelling van de bovengrond als afhankelijke van het lutum- en leemgehalte en de organische-stofklasse voor vollegrondsgroenteteelt, inclusief wortelgewassen in zeeleigebieden

| Gradatie | | Gehalte in % aan | | Organische-stofklasse |
|----------|--------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| code | benaming | lutum (< 2 µm) | leem (< 50 µm) | |
| 1 | zeer ruim | 0 - 8 | 0 - 17,5 | humusarm en humeus |
| 2 | ruim | 8 - 12 | 17,5 - 25 | humeus |
| 3 | beperkt | 12 - 17,5 | 25 - 32,5 | humeus en humusrijk |
| 4 | zeer beperkt | 17,5 - 25 | 32,5 - 50 | humeus en humusrijk |
| 5 | gering | overige gronden | overige gronden | |

Tabel 40 Gradatie in samenstelling van de bovengrond als afhankelijke van het leem- en lutumgehalte en de organische-stofklasse voor aspergeteelt in dekzandgebieden

| Gradatie | | Gehalte in % aan | | Organische-stofklasse |
|----------|--------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| code | benaming | leem (< 50 µm) | lutum (< 2 µm) | |
| 1 | zeer ruim | 0 - 17,5 | < 3 | humusarm en humeus |
| 2 | ruim | 17,5 - 25 | < 5 | humusarm en humeus |
| 3 | beperkt | 25 - 32,5 | < 8 | humeus tot humusrijk |
| 4 | zeer beperkt | 32,5 - 50 | < 8 | humeus tot humusrijk |
| 5 | gering | overige gronden | overige gronden | |

3.2.13 Profielopbouw

Begripsomschrijving

Voor de bodemgeschiktheid voor meerjarige bloembollenteelt is de grondsoort, vooral die van de bovengrond, een belangrijke factor. De aard van de bovengrond heeft namelijk grote invloed op het aantal soorten bloembollen dat met succes kan worden geteeld, en daarmee op de vruchtwisselingsmogelijkheden. De beoordelingsfactor profielopbouw maakt het mogelijk gronden met een zandige, kleiige en moerige bovengrond van elkaar te scheiden.

Gradaties

Er worden vijf gradaties (tabel 41) voor de bloembollenteelt onderscheiden.

Tabel 41 Gradatie in profielopbouw

| Code | Omschrijving |
|------|--|
| 1 | Zandgronden die tot dieper dan 120 cm - mv. bestaan uit zeer kleiarm en leemarm, matig fijn of grof zand |
| 2 | Zandgronden die vanaf het maaiveld bestaan uit zeer kleiarm en leemarm, matig fijn of grof zand met een storende tussenlaag of ondergrond die 3% lutum of meer en/of 10% leem of meer bevat en/of humusrijk of moerig is |
| 3 | Overige zandgronden zonder klei- of moerig dek |
| 4 | Overige gronden met een minerale bovengrond |
| 5 | Overige gronden met een moerige bovengrond |

3.2.14 Dikte van de bovengrond

Begripsomschrijving

Voor de boomkwekerij is de dikte van de bovengrond (= humushoudend dek; A-horizont) van belang omdat bij de afvoer van kluitgoed tevens een hoeveelheid teelaarde wordt afgevoerd.

Gradatie

Er is een tweedeling gemaakt in de dikte van de bovengrond: dikker en dunner dan 30 cm.

3.2.15 Homogeniteit

Begripsomschrijving

Homogeniteit van gronden is vooral van belang voor teelten onder glas en in de vollegrond waar beregening wordt toegepast. Als er over het oppervlak grote verschillen voorkomen in fysische en/of chemische eigenschappen is een efficiënte beregening niet mogelijk. Heterogeniteit kan zijn oorzaak vinden in grote verschillen in samenstelling van zowel boven- als ondergrond.

Gradaties

Er worden geen gradaties in homogeniteit onderscheiden. De kaarteenheden waarvan de homogeniteit van de ondergrond of de bovengrond een beperking vormt bij de beoordeling, zijn in de beoordelingstabel als volgt aangegeven:

- homogeniteit van de ondergrond: +;
- homogeniteit van de bovengrond: ++.

3.2.16 Overige beoordelingsfactoren

Beoordelingsfactoren (nachtvorstgevoeligheid, stenigheid, erosiegevoeligheid en vroegheid) die niet in de sleutels zijn opgenomen en waarvoor beperkte richtlijnen bestaan, worden in deze subparagraaf in het kort besproken. Deze factoren kunnen de geschiktheid naar een wat lager niveau schuiven en daardoor soms van grote betekenis zijn bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling.

Nachtvorstgevoeligheid

De nachtvorstgevoeligheid van een grond hangt af van de profielopbouw, de terreinvorm en het vochtgehalte van de bovengrond. De aard en dikte van de toplaag speelt een belangrijke rol. Bij gronden met veel organische stof in de bovengrond, speciaal bij moerige gronden en veengronden, is de kans op nachtvorstschade groot. Een droge toplaag van veen is het meest gevoelig voor nachtvorst. Naarmate de

genoemde gronden een dikker zanddek hebben, neemt de kans op schade door nachtvorst af. Bij een zelfde bodemopbouw en vochtgehalte zijn laagliggende gedeelten gevoeliger voor nachtvorst dan hogere. Er wordt onderscheid gemaakt in nachtvorstgevoeligheid als gevolg van de terreinvorm (laag deel) en als gevolg van de profielopbouw. Er worden geen gradaties onderscheiden. Komt nachtvorstgevoeligheid voor, dan wordt dit met een + (plusteken) aangegeven.

Stenigheid

Over stenigheid van de grond wordt gesproken wanneer in de bovenste 20 à 30 cm diepte zoveel stenen voorkomen, dat grondbewerking en oogst (bijv. van aardappels) bemoeilijkt worden en machines snel verslijten, breuk vertonen of vaker vastlopen. Dat doet zich voor bij een aantal van meer dan circa 10 stenen (diameter > 6 cm) per m². Er worden geen gradaties onderscheiden. Komt stenigheid voor, dan wordt dit met een + (plusteken) aangegeven.

Erosiegevoeligheid

De beoordelingsfactor erosiegevoeligheid kent nog geen gradaties, is in ontwikkeling en kan nog niet gebruikt worden bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling. Als attenderingsfactor wordt de erosiegevoeligheid met een + (plusteken) aangegeven.

Vroegheid

De beoordelingsfactor vroegheid kent nog geen gradaties, is in ontwikkeling en kan nog niet gebruikt worden bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling. Als attenderingsfactor wordt de vroegheid met een + (plusteken) aangegeven.

3.3 Bodemgeschiktheidsclassificatie en randvoorwaarden voor diverse vormen van bodemgebruik

Bij de bodemgeschiktheidsclassificatie worden de gronden gegroepeerd naar hun geschiktheid voor een bepaald bodemgebruik in een beperkt aantal geschiktheidsklassen. Elke vorm van bodemgebruik heeft een eigen bodemgeschiktheidsclassificatie. Deze bestaat uit drie hoofdklassen, die elk in een klein aantal, gewoonlijk twee tot vier, klassen worden onderverdeeld (tabel 42).

Tabel 42 Schema van de bodemgeschiktheidsclassificatie voor de verschillende vormen van bodemgebruik

| Hoofdklassen | Klassen |
|--------------------------------------|---------|
| 1 Gronden met ruime mogelijkheden | 1.1 |
| | 1.2 |
| | 1.3 |
| | enz. |
| 2 Gronden met beperkte mogelijkheden | 2.1 |
| | 2.2 |
| | 2.3 |
| | enz. |
| 3 Gronden met weinig mogelijkheden | 3.1 |
| | 3.2 |
| | 3.3 |
| | enz. |

In de volgorde 1, 2 en 3 geven de hoofdklassen een afnemende geschiktheid aan. De volgorde binnen de klassen kan, maar hoeft geen volgorde in geschiktheid aan te geven. Een klasse kan onderverdeeld worden naar de aard van de beperking(en) van de grond en kan eventueel uitgebreid worden met een letter, bijv. 1.2n (n = verbetering van de ontwateringstoestand).

Of de met de bodemgeschiktheidsklasse aangegeven mogelijkheden voor het genoemde bodemgebruik ook werkelijk verwezenlijkt kunnen worden, hangt niet alleen van de bodemgesteldheid af. Factoren als landinrichtingssituatie, bedrijfsinrichting, bedrijfsvoering en graad van mechanisatie zijn mede van groot belang voor de te behalen resultaten. Deze aspecten worden niet beoordeeld. Er wordt bij de geschiktheidsbeoordeling verondersteld dat dergelijke technische, economische en sociale ‘niet-bodemfactoren’ aan bepaalde voorwaarden voldoen. Zij worden voor iedere vorm van bodemgebruik onder het hoofd ‘randvoorwaarden’ opgesomd. Voor de vaststelling van de geschiktheid is voor elke vorm van bodemgebruik één sleutel opgesteld die voor het gehele land geldig is.

Vaststellen van de bodemgeschiktheid

Behalve de actuele geschiktheid, dat is de geschiktheid die geldt voor de *bestaande* bodemgesteldheid (afgeleid uit de gradaties van de beoordelingsfactoren), kan ook bepaald worden welke geschiktheid de gronden zullen hebben na bepaalde ingrepen, bijvoorbeeld verbeterde ontwatering. Als gevolg van zo’n ingreep zullen de gradaties van sommige beoordelingsfactoren veranderen en daarmee de geschiktheid. Er wordt dan gesproken van *geschiktheid voor (met naam genoemde gebruiksvorm) na (met naam genoemde ingreep)*, kortweg: *geschiktheid na ingreep*. De geschiktheidsclassificatie na ingreep geeft geen informatie over de kosten verbonden aan de ingreep, maar wel een antwoord op de vraag wat de geschiktheid zal zijn na de realisering van een nieuwe bodemkundige en hydrologische situatie.

Voor informatie over de sleutels en het gebruik ervan (voor de vaststelling van hoofdklassen en klassen) wordt verwezen naar Technisch Document 19D (Ten Cate et al. 1995).

3.3.1 Akkerbouw

Randvoorwaarden

De bodemgeschiktheidsclassificatie voor akkerbouw gaat uit van een zuiver akkerbouwbedrijf van ten minste 30 ha (150-190 standaardbedrijfseenheden, sbe), met een bouwplan van 40% of meer hakvruchten en verder granen. Voor zover geen gebruik wordt gemaakt van loon- of combinatiewerk is de mechanisatiegraad zodanig, dat met een minimum aan mankracht de werkzaamheden aan bodem en gewas kunnen worden uitgevoerd. Verkaveling en ontsluiting maken het mogelijk de gewassen in eenheden van grote oppervlakte te telen. De bodemvruchtbaarheid heeft het voor de bodemkundige situatie gewenste niveau en het bedrijf wordt goed geleid. Iedere kaarteenheden wordt beoordeeld alsof het gehele bedrijf uit grond van die eenheid bestaat.

Vaststelling van de bodemgeschiktheid

De bodemgeschiktheid wordt afgeleid van de gradaties voor de beoordelingsfactoren:

- ontwateringstoestand;
- vochtleverend vermogen;
- stevigheid van de bovengrond;
- verkruijmelbaarheid;
- slemp- of stuifgevoeligheid.

Bodemgeschiktheidsclassificatie

In tabel 43 worden de hoofdklassen en klassen weergegeven die landelijk geldig zijn. In tabel 44 worden normen gegeven voor een 'hoog' opbrengstniveau.

Tabel 43 Bodemgeschiktheidsklassen voor akkerbouw

| | |
|---|--|
| 1 Gronden met ruime mogelijkheden | |
| 1.1 | Kleivruchtwisseling ¹ ; hoog opbrengstniveau ³ ; weinig teeltrisico; goed berijdbaar en bewerkbaar |
| 1.2 | Kleivruchtwisseling ¹ ; matig tot hoog opbrengstniveau; enig teeltrisico; ten dele beperkt berijdbaar en bewerkbaar |
| 1.3 | Zandvruchtwisseling ² ; hoog opbrengstniveau ³ ; weinig teeltrisico; goed berijdbaar en bewerkbaar |
| 1.4 | Zandvruchtwisseling ² ; matig tot hoog opbrengstniveau; enig teeltrisico; ten dele beperkt berijdbaar; goed bewerkbaar |
| 2 Gronden met beperkte mogelijkheden | |
| 2.1 | Vrij groot teeltrisico; veelal beperkt berijdbaar |
| 2.2 | Vrij groot teeltrisico; beperkt bewerkbaar |
| 2.3 | Vrij groot teeltrisico; vochttekort |
| 3 Gronden met weinig mogelijkheden | |
| 3.1 | Zeer groot teeltrisico; zeer beperkt bewerkbaar of berijdbaar |
| 3.2 | Zeer groot teeltrisico; groot vochttekort |
| 3.3 | Zeer groot teeltrisico; overstromingsgevaar |
| ¹ | kleivruchtwisseling; met op klei-, zavel- en leemgronden gebruikelijke gewassen zoals wintertarwe, zomergranen, aardappelen, suikerbieten, peulvruchten en handelsgewassen |
| ² | zandvruchtwisseling; met op moerige gronden en veengronden en zandgronden gebruikelijke gewassen: zomergranen, aardappelen, suikerbieten en maïs |
| ³ | zie tabel 44 |

Tabel 44 Normen voor 'hoog' opbrengstniveau ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)(PAGV, 1986)

| Gewas | Vruchtwisseling | |
|------------------------|-----------------|----------|
| | klei | zand |
| wintertarwe | > 8 000 | > 6 500 |
| zomertarwe | > 6 000 | > 5 000 |
| zomergerst | > 5 500 | > 4 500 |
| consumptie-aardappelen | > 45 000 | > 40 000 |
| suikerbieten | > 55 000 | > 45 000 |
| maïs (droge stof) | | > 13 000 |

3.3.2 Weidebouw

Randvoorwaarden

De bodemgeschiktheidsclassificatie voor weidebouw gaat uit van een weidebedrijf, gericht op de melkveehouderij, met een oppervlakte van 20 ha of meer (150-190 standaardbedrijfseenheden, sbe) en een bezetting van circa 2,5 grootvee-eenheden (gve) per ha gras of per ha gras plus groenvoedergewassen (snijmaïs). Het vee wordt in grote koppels (enkele tientallen) geweid. Gedurende de weideperiode gaan deze koppels tweemaal daags naar de centrale melkstal. Drijfmest wordt uitgereden over het land op tijdstippen die voor de bedrijfsvoering en de grasgroei zo gunstig mogelijk zijn, waarbij rekening wordt gehouden met de periode waarvoor een uitrijverbod geldt. Er wordt stikstof in de vorm van kunstmest gegeven (100-400 kg N per ha). Voor de verzorging van het grasland, de winning van ruwvoer en het uitrijden van mest worden meestal zware werktuigen gebruikt. Verkaveling en

ontsluiting zijn zodanig, dat het mogelijk is verschillende beweidingssystemen toe te passen (Overvest en Laeven-Kloosterman, 1984). De bodemvruchtbaarheid heeft het voor de bodemkundige situatie gewenste niveau. Het bedrijf wordt goed geleid. Iedere kaarteenheden wordt beoordeeld, alsof het gehele bedrijf uit grond van die eenheid bestaat.

Vaststelling van de bodemgeschiktheid

De bodemgeschiktheid wordt afgeleid van de gradaties voor de beoordelingsfactoren:

- ontwateringstoestand;
- vochtleverend vermogen;
- de stevigheid van de bovengrond.

Bodemgeschiktheidsclassificatie

In tabel 45 worden de hoofdklassen en klassen weergegeven voor sommige grootschalige bodemkaarten. Dit betreft bodemkaarten waarbij vijf gradaties voor de stevigheid van de bovengrond zijn vastgesteld. Bij het gebruik van drie gradaties voor de stevigheid van de bovengrond wordt verwezen naar Technisch Document 19D (Ten Cate et al. 1995).

Tabel 45 Bodemgeschiktheidsklassen voor weidebouw voor sommige grootschalige bodemkaarten

| | |
|---|---|
| 1 Gronden met ruime mogelijkheden | |
| 1.1 | Hoge bruto-productie; weinig beweidingsverliezen; ten dele beperkt berijdbaar in de winter |
| 1.2 | Hoge bruto-productie; weinig beweidingsverliezen, behalve in natte jaren; beperkt berijdbaar in de winter en ten dele ook in het voorjaar |
| 1.3 | Hoge bruto-productie, behalve in droge jaren; weinig beweidingsverliezen; ten dele beperkt berijdbaar in de winter |
| 1.4 | Hoge bruto-productie, behalve in droge jaren; weinig beweidingsverliezen, behalve in natte jaren; enigszins beperkt berijdbaar in de winter en ten dele ook in het voorjaar |
| 2 Gronden met beperkte mogelijkheden | |
| 2.1 | Hoge bruto-productie; matige beweidingsverliezen; beperkt berijdbaar in de winter en overwegend ook in het voorjaar |
| 2.2 | Matige bruto-productie in droge jaren; weinig beweidingsverliezen; ten dele beperkt berijdbaar in de winter |
| 2.3 | Matige bruto-productie in droge jaren; matige beweidingsverliezen; beperkt berijdbaar in de winter en overwegend ook in het voorjaar |
| 2.4 | Hoge bruto-productie; matige tot grote beweidingsverliezen; zeer beperkt berijdbaar in de winter en beperkt in het voorjaar |
| 3 Gronden met weinig mogelijkheden | |
| 3.1 | Matige of hoge bruto-productie; grote beweidingsverliezen; zeer beperkt berijdbaar |
| 3.2 | Lage of matige bruto-productie; weinig beweidingsverliezen; goed berijdbaar |

3.3.3 Bosbouw

Randvoorwaarden

De beoordeling van de geschiktheid van de gronden voor bosbouw geschiedt zeker in de laatste jaren in toenemende mate tegen de achtergrond van de meervoudige functies van het bos en de daaruit voortvloeiende doelstelling van de bosbouw. Naast de produktiefunctie onderscheiden we de recreatiefunctie en de natuurfunctie. Met de methodiekontwikkeling, gericht op geschiktheidsbeoordeling voor beide laatste aspecten, is tot nu toe veel minder ervaring opgedaan dan met die voor de produktiefunctie. Voorlopig wordt er vanuitgegaan dat het bos beter aan de meervoudige doelstelling beantwoordt, naarmate het sneller tot volle wasdom komt en de boomsoorten-samenstelling gevarieerder is. Volgens dit uitgangspunt wordt een grond voor bosbouw hoger aangeslagen, naarmate het aantal boomsoorten dat er op kan groeien groter en de groei van die bomen beter is. Waarschijnlijk wordt met deze benadering, die nog volledig aansluit op een produktiegericht beoordelingssysteem, meer recht gedaan aan de produktieve en recreatieve functie dan aan de natuurbehoudsfunctie.

De beoordeling geldt voor bos dat goed wordt beheerd en dat bestaat uit ongemengde gelijkjarige opstanden.

Vaststelling van de bodemgeschiktheid

De bodemgeschiktheid wordt afgeleid van de gradaties voor de beoordelingsfactoren:

- ontwateringstoestand;
- vochtleverend vermogen;
- zuurgraad;
- voedingstoestand.

De geschiktheid wordt aangegeven naar de mate van groei van een aantal gidsboomsoorten. In tabel 46 wordt aangegeven wat onder goede, normale en slechte groei verstaan wordt. Deze tabel is opgesteld in nauw overleg met IBN-DLO en Staatsbosbeheer.

Tabel 46 Gemiddelde aanwas bij goede, normale en slechte groei van gidsboomsoorten

| Boomsoorten | Gemiddelde aanwas (m ³ .ha ⁻¹ .j ⁻¹) | | |
|--------------------|--|---------------|---------------|
| | goede groei | normale groei | slechte groei |
| Populier (Robusta) | ≥ 17,0 | 12,5- 17,0 | < 12,5 |
| Zomereik | ≥ 6,5 | 3,5- 6,5 | < 3,5 |
| Beuk | ≥ 6,8 | 3,4- 6,8 | < 3,4 |
| Grove den | ≥ 6,6 | 4,2- 6,6 | < 4,2 |
| Douglasspar | ≥ 13,5 | 8,8- 13,5 | < 8,8 |
| Japanse larix | ≥ 11,9 | 7,2- 11,9 | < 7,2 |
| Fijnspar | ≥ 12,3 | 7,6- 12,3 | < 7,6 |

Bodemgeschiktheidsclassificatie

In tabel 47 worden de hoofdklassen en klassen weergegeven die landelijk geldig zijn.

Tabel 47 Bodemgeschiktheidsklassen voor bosbouw

| | |
|----------|--|
| 1 | Gronden met ruime mogelijkheden (goede groei van ten minste 3 gidsboomsoorten ¹) |
| 1.1 | Goede groei van 6 à 7 gidsboomsoorten |
| 1.2 | Goede groei van 4 à 5 gidsboomsoorten |
| 1.3 | Goede groei van 3 gidsboomsoorten |
| 2 | Gronden met beperkte mogelijkheden (goede groei van ten hoogste 2 gidsboomsoorten of normale groei van ten minste 3 gidsboomsoorten) |
| 2.1 | Goede groei van 1 à 2 gidsboomsoorten |
| 2.2 | Normale groei van 5 à 7 gidsboomsoorten |
| 2.3 | Normale groei van 3 à 4 gidsboomsoorten |
| 3 | Gronden met weinig mogelijkheden (normale groei van ten hoogste 2 gidsboomsoorten) |
| 3.1 | Normale groei van 1 à 2 gidsboomsoorten |
| 3.2 | Slechte groei van alle gidsboomsoorten |

¹ Gidsboomsoorten: Populier (Robusta), Zomereik, Beuk, Grove den, Douglasspar, Japanse larix en Fijnspar

3.3.4 Tuinbouw

Randvoorwaarden

De randvoorwaarden bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling voor tuinbouw onder glas en in de volle grond zijn:

- de bedrijven zijn modern ingericht van voldoende grootte en worden goed geleid;
- de percelen hebben een goede verkaveling en ontsluiting;
- de tuinbouw onder glas betreft grondgebonden teelten en geen substraatteelten;
- de bodemvruchtbaarheid heeft het voor de bodemkundige situatie gewenste niveau;
- iedere kaarteenheid wordt beoordeeld, alsof het gehele bedrijf uit grond van die eenheid bestaat.

Afhankelijk van de omstandigheden ter plaatse kan worden toegevoegd:

- voor beregening is voldoende geschikt oppervlaktewater en/of grondwater beschikbaar;
- de afvoer van water uit drainreeksen levert geen problemen op;
- de grond heeft een betere geschiktheid naarmate de vruchtwisselings-mogelijkheden groter zijn;
- de gronden zijn vrij van schadelijke bodemorganismen en stoffen die bodemziekten en bodemmoetheid kunnen veroorzaken;
- de te velde staande gewassen ondervinden weinig of geen schade van wild of vogels.

Vaststelling van de bodemgeschiktheid

De bodemgeschiktheid wordt afgeleid van de gardaties voor de beoordelingsfactoren:

- ontwateringstoestand;
- vochtleverend vermogen;
- verkruimelbaarheid;
- slempgevoeligheid;
- storing in de verticale waterbeweging.

Bodemgeschiktheidsclassificatie

In tabel 48 worden de hoofdklassen en klassen weergegeven die landelijk geldig zijn.

Tabel 48 Bodemgeschiktheidsklassen voor tuinbouw

| | |
|----------|--|
| 1 | Gronden met ruime mogelijkheden |
| 1.1 | Weinig teeltrisico. Weinig of geen tekortkomingen. Vele vormen van tuinbouw kunnen op deze gronden met succes worden uitgeoefend. |
| 1.2 | Weinig teeltrisico voor enkele vormen van tuinbouw; voor de overige een matig teeltrisico door een minder goede bewerkbaarheid of slempgevoeligheid. Voor de teelt van pit- en steenvruchten is dit niet bezwaarlijk, voor vele andere vormen daarentegen wel. Gronden met een storing in de verticale waterbeweging behoren ook tot deze klasse. |
| 2 | Gronden met beperkte mogelijkheden |
| 2.1 | Matig teeltrisico door wateroverlast in natte jaren, enig vochttekort in droge jaren. Tot deze klasse behoren ook gronden met een storing in de verticale waterbeweging, slempgevoeligheid of een minder goede bewerkbaarheid. |
| 2.2 | Matig teeltrisico voor enkele vormen van tuinbouw; voor de overige vormen zeer groot teeltrisico. Tot deze klasse behoren ook gronden met meer dan een storing in de verticale waterbeweging, slempgevoeligheid of een minder goede bewerkbaarheid. |
| 3 | Gronden met weinig mogelijkheden |
| | Zeer sterk beperkt door wateroverlast of een (groot) vochttekort. |

3.3.5 Fruitteelt

De bodemgeschiktheidsclassificatie voor fruitteelt betreft zowel de teelt van pit- en steenvruchten als van klein fruit, met uitzondering van aardbeien.

Randvoorwaarden

Randvoorwaarden bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling zijn:

- de bedrijven zijn modern ingericht, van voldoende grootte en worden goed geleid;
- de percelen hebben een goede verkaveling en ontsluiting;
- de bodemvruchtbaarheid heeft het voor de bodemkundige situatie gewenste niveau;
- de grond heeft een betere geschiktheid naarmate de vruchtwisselings-mogelijkheden groter zijn;
- iedere kaarteenhed wordt beoordeeld, alsof het gehele perceel uit grond van die eenheid bestaat.

Afhankelijk van de omstandigheden ter plaatse kunnen we toevoegen:

- voor beregening is voldoende geschikt oppervlaktewater en/of grondwater beschikbaar;
- de afvoer van water uit drainreeksen levert geen problemen op;
- de gronden zijn vrij van schadelijke bodemorganismen en stoffen die bodemziekten en bodemmoeheid kunnen veroorzaken;
- de rijpende vruchten ondervinden weinig schade door vogels.

Vaststelling van de bodemgeschiktheid

De bodemgeschiktheids wordt afgeleid van de gradaties voor de beoordelingsfactoren:

- ontwateringstoestand;
- vochtleverend vermogen;
- verkruimelbaarheid;
- storing in de verticale waterbeweging.

Bodemgeschiktheidsclassificatie

In tabel 49 worden de hoofdklassen en klassen weergegeven die landelijk geldig zijn.

Tabel 49 Bodemgeschiktheidsklassen voor fruitteelt

| | |
|----------|--|
| 1 | Gronden met ruime mogelijkheden |
| 1.1 | Weinig teeltrisico; geen noemenswaardige tekortkomingen. |
| 1.2 | Enig teeltrisico; kans op groeivertraging. Geen noemenswaardige tekortkomingen. |
| 2 | Gronden met beperkte mogelijkheden |
| 2.1 | Matig teeltrisico; beperking t.a.v. de ontwateringstoestand. |
| 2.2 | Matig teeltrisico; beperking t.a.v. het vochtleverend vermogen. |
| 2.3 | Matig teeltrisico; grote kans op groeivertraging. |
| 2.4 | Matig teeltrisico; beperkingen t.a.v. ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen en/of verkruimelbaarheid en/of storing in de verticale waterbeweging. |
| 3 | Gronden met weinig mogelijkheden |
| 3.1 | Zeer groot teeltrisico; sterke mate van wateroverlast. |
| 3.2 | Zeer groot teeltrisico; groot vochttekort. |
| 3.3 | Zeer groot teeltrisico; zeer beperkt t.a.v. ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen en/of storing in de verticale waterbeweging. |

3.3.6 Boomkwekerij

De bodemgeschiktheidsclassificatie voor boomkwekerij heeft betrekking op de geschiktheid van gronden voor de vermeerdering en het opkweken van hout-achtige gewassen, bestemd voor de verkoop.

Randvoorwaarden

Bij de interpretatie wordt uitgegaan van een modern uitgerust, goed geleid boomkwekerijbedrijf:

- met goede ontsluiting en verkaveling;
- met voldoende water van goede kwaliteit;
- met een uniforme bodemgesteldheid (we veronderstellen dat het fictieve bedrijf in zijn geheel op de te beoordelen eenheid ligt).

Bij de beoordeling wordt ervan uitgegaan dat de geschiktheid van een grond voor boomkwekerij groter is, naarmate de mogelijkheden voor een gevarieerd assortiment ruimer zijn en de tijd, waarbinnen een produkt geteeld kan worden, korter is.

Vaststelling van de bodemgeschiktheid

Bij de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor boomkwekerij volgens de gevestigde teeltmethode wordt aan het vochtleverend vermogen van het profiel groot gewicht toegekend. Hoewel een beregeningsinstallatie op het doorsnee boomkwekerijbedrijf tot de standaarduitrusting behoort, valt het effect van een kunstmatige beregening op de groei van een gewas soms tegen.

De bodemgeschiktheid wordt afgeleid van de gradaties voor de beoordelingsfactoren:

- ontwateringstoestand;
- vochtleverend vermogen;
- verkruimelbaarheid;
- slempgevoeligheid;
- stuifgevoeligheid;
- zuurgraad;
- dikte van de bovengrond.

Bodemgeschiktheidsclassificatie

In tabel 50 zijn de hoofdklassen en klassen voor boomkwekerij weergegeven die landelijk geldig zijn.

Tabel 50 Bodemgeschiktheidsklassen voor boomkwekerij

| | |
|----------|--|
| 1 | Gronden met ruime mogelijkheden |
| 1.1 | Goed ontwaterd, groot vochtleverend vermogen en een goed bewerkbare bovengrond > 30 cm zonder vrije koolzure kalk (pH < 6,5). |
| 1.2 | Goed ontwaterd, groot vochtleverend vermogen en een goed bewerkbare bovengrond < 30 cm zonder vrije koolzure kalk (pH < 6,5). |
| 1.3 | Goed ontwaterd, groot vochtleverend vermogen en een goed bewerkbare bovengrond > 30 cm zonder vrije koolzure kalk (pH > 6,5). |
| 1.4 | Goed ontwaterd, groot vochtleverend vermogen en een goed bewerkbare bovengrond < 30 cm zonder vrije koolzure kalk (pH > 6,5). |
| 2 | Gronden met beperkte mogelijkheden |
| 2.1 | Bovengrond > 30 cm; matig teeltrisico door tekortkomingen in: of ontwatering of vochtleverantie, of slemp- of stuifgevoeligheid. |
| 2.2 | Bovengrond < 30 cm; matig teeltrisico door tekortkomingen in: of ontwatering of vochtleverantie, of slemp- of stuifgevoeligheid. |
| 2.3 | Bovengrond > 30 cm: matig teeltrisico als gevolg van tekortkomingen in en vochtleverantie en ontwatering of vochtleverantie en/of ontwatering in combinatie met slemp- of stuifgevoeligheid of een te hoge pH (pH-KCl > 6,5). |
| 2.4 | Bovengrond < 30 cm: matig teeltrisico als gevolg van tekortkomingen in en vochtleverantie en ontwatering of vochtleverantie en/of ontwatering in combinatie met slemp- of stuifgevoeligheid of een te hoge pH (pH-KCl > 6,5). Tot deze klasse rekenen we ook de goed bewerkbare kleigronden. |
| 3 | Gronden met weinig mogelijkheden |
| | Dit zijn gronden met ernstige beperkingen t.a.v. de verkruielbaarheid al dan niet in combinatie met beperking in ontwateringstoestand en/of vochtleverend vermogen. |

3.3.7 Akkerbouwmatige vollegrondsgroenteteelt, inclusief wortelgewassen in zeekleigebieden

Met akkerbouwmatige vollegrondsgroenteteelt wordt de teelt aangeduid van groentegewassen, waarvan de teelt en vooral de oogst sterk gemechaniseerd zijn. Hierdoor kunnen deze teelten ook in het bouwplan van akkerbouwers voorkomen. Tot de akkerbouwmatige groenteteelt worden gerekend spinazie, doperwten, stamslabonen, tuinbonen, uien, prei, krotten, diverse koolsoorten en wortelgewassen. Onder wortelgewassen wordt verstaan groenten waarvan het waardevolle deel uit de verdikte wortel bestaat, de zogenaamde penwortel. Hiertoe behoren waspeen, winterwortelen, witlofpennen en schorseneren.

Randvoorwaarden

Randvoorwaarden bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling zijn:

- modern ingerichte, goed geleide bedrijven van voldoende grootte;
- percelen met een goede verkaveling en ontsluiting;
- bodemvruchtbaarheid heeft het voor de bodemkundige situatie gewenste niveau;
- iedere kaarteenheden wordt beoordeeld alsof het gehele bedrijf uit grond van die eenheid bestaat.

Afhankelijk van de omstandigheden ter plaatse kan worden toegevoegd:

- voldoende geschikt oppervlaktewater en/of grondwater is beschikbaar voor beregening;
- de afvoer van water uit drainreeksen levert geen problemen op;
- de grond heeft een betere geschiktheid naarmate de vruchtwisselings-mogelijkheden groter zijn;
- de gronden zijn vrij van schadelijke bodemorganismen en stoffen die bodemziekten en bodemmoeheid kunnen veroorzaken;
- de te velde staande gewassen ondervinden weinig of geen schade van wild of vogels.

Vaststelling van de bodemgeschiktheid

De bodemgeschiktheid wordt afgeleid van de gradaties voor de beoordelingsfactoren:

- ontwateringstoestand;
- vochtleverend vermogen;
- verkruijmelbaarheid;
- slempgevoeligheid;
- storing in de verticale waterbeweging;
- bewortelbare diepte;
- samenstelling van de bovengrond.

Bodemgeschiktheidsclassificatie

In tabel 51 worden de hoofdklassen, klassen en subklassen voor akkerbouwmatige vollegrondsgroenteteelt, inclusief wortelgewassen (waspeen, schorseneren, winterwortelen en witlofpennen) in zeekleigebieden weergegeven die landelijk geldig zijn.

Tabel 51 Bodemgeschiktheidsklassen voor de akkerbouwmatige vollegrondsgroenteteelt, inclusief wortelgewassen in zeekleigebieden

| | |
|----------|--|
| 1 | Gronden met ruime mogelijkheden |
| 1.1 | Weinig teeltrisico of geen tekortkomingen voor de meeste gewassen. |
| 1.1a | Als klasse 1.1 doch met lichte beperkingen t.a.v. de zwaarte van de bovengrond en/of de bewortelingsdiepte voor waspeen en schorseneren. |
| 1.1b | Als klasse 1.1 doch met beperkingen t.a.v. de zwaarte van de bovengrond en/of de bewortelingsdiepte voor waspeen, schorseneren, winterwortelen en witlofpennen. |
| 1.2 | Weinig teeltrisico voor enkele groentegewassen, voor de overige matig teeltrisico; lichte beperkingen t.a.v. de bewerkbaarheid of slempgevoeligheid of een storing in de verticale waterbeweging. |
| 1.2a | Als klasse 1.2 doch tevens met lichte beperkingen voor waspeen en schorseneren. |
| 1.2b | Als klasse 1.2 doch tevens met beperkingen voor waspeen, schorseneren, winterwortelen en witlofpennen. |
| 2 | Gronden met beperkte mogelijkheden |
| 2.1 | Matig teeltrisico, matige tekortkomingen t.a.v. de ontwaterings-toestand en/of het vochtleverend vermogen of storing in de verticale waterbeweging, gecombineerd met slempgevoeligheid of een minder goede bewerkbaarheid. |
| 2.2 | Matig teeltrisico voor enkele vormen van tuinbouw; voor de overige vormen ernstig teeltrisico. Met twee of meer tekortkomingen t.a.v. de ontwateringstoestand en/of het vochtleverend vermogen of storing in de verticale waterbeweging, gecombineerd met slemp-gevoeligheid of een minder goede bewerkbaarheid. |
| 3 | Gronden met weinig mogelijkheden |
| | Zeer beperkt t.a.v. de ontwateringstoestand en/of het vochtleverend vermogen en/of de verkruielbaarheid. |

3.3.8 Aspergeteelt in dekzandgebieden

Randvoorwaarden

Randvoorwaarden bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling zijn:

- de gronden zijn vrij van schadelijke bodemorganismen en stoffen die bodemziekten en bodemmoeheid kunnen veroorzaken;
- de bodemvruchtbaarheid heeft het voor de bodemkundige situatie gewenste niveau;
- voor beregening is voldoende geschikt oppervlaktewater en/of grondwater beschikbaar;
- de afvoer van water uit drainreeksen evenals grondwaterstandsverlaging in de omgeving levert geen problemen op;
- iedere kaartenheid wordt beoordeeld alsof het gehele perceel uit grond van die eenheid bestaat.

Vaststelling van de bodemgeschiktheid

De bodemgeschiktheid wordt afgeleid van de gradaties voor de beoordelingsfactoren:

- ontwateringstoestand;
- vochtleverend vermogen;
- bewortelbare diepte;
- samenstelling van de bovengrond.

Bodemgeschiktheidsclassificatie

In tabel 52 zijn de hoofdklassen en klassen voor de aspergeteelt weergegeven.

Tabel 52 Bodemgeschiktheidsklassen voor aspergeteelt in dekzandgebieden

-
- | | |
|----------|---|
| 1 | Gronden met ruime mogelijkheden |
| 1.1 | Weinig teeltrisico |
| 1.2 | Enig teeltrisico |
| | |
| 2 | Gronden met beperkte mogelijkheden |
| 2.1 | Lichte bovengrond; matig teeltrisico |
| 2.2 | Te zware bovengrond; weinig teeltrisico |
| 2.3 | Te zware bovengrond; enig teeltrisico |
| 2.4 | Te zware bovengrond; matig teeltrisico |
| | |
| 3 | Gronden met weinig mogelijkheden |
-

3.3.9 Bloembollenteelt

Randvoorwaarden

Randvoorwaarden bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling zijn:

- een modern intensief bloembollenbedrijf;
- het bedrijf wordt goed geleid;
- de bodemgesteldheid op het bedrijf is overal gelijk;
- de percelen hebben een goede verkaveling en ontsluiting;
- het planten en het rooien zijn verregaand gemechaniseerd;
- de grond heeft een betere geschiktheid naarmate meer soorten bloembollen en bijgoed met succes kunnen worden geteeld.

Vaststelling van de bodemgeschiktheid

De bodemgeschiktheid wordt afgeleid van de gradaties voor de beoordelingsfactoren:

- ontwateringstoestand;
- vochtleverend vermogen;
- verkruimelbaarheid;
- slempgevoeligheid;
- zuurgraad;
- storing in de verticale waterbeweging;
- profielopbouw.

Bodemgeschiktheidsclassificatie

In tabel 53 worden de hoofdklassen, klassen en subklassen weergegeven die landelijk geldig zijn.

Tabel 53 Bodemgeschiktheidsklassen voor continue of periodieke bloembollenteelt

1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 Weinig teeltrisico voor continue bloembollenteelt met uitzondering van narcissen; goed te beheersen gunstige grondwaterstanden (kalkrijk, humus- en kleiarm duinzand tot > 120 cm - mv.).
- 1.2 Weinig teeltrisico voor continue bloembollenteelt met uitzondering van hyacinten; redelijk te beheersen gunstige grondwaterstanden (kalk-, klei- en leemarm matig fijn of matig grof zand tot > 120 cm - mv.).
- 1.3 Enig teeltrisico voor bloembollenteelt; enige tekortkomingen t.a.v. de water- en/of luchthuishouding.
 - 1.3.1 Bovendien extra teeltrisico voor narcissen.
 - 1.3.2 Bovendien extra teeltrisico voor hyacinten.
 - 1.3.3 Bovendien extra gevoeligheid voor te grote dichtheid van de wortelzone.
- 1.4 Enig teeltrisico door vochttekort en slechts periodieke mogelijkheden voor tulpen- en enkele bijgewassen, zoals gladiolen en bolirissen; hoog opbrengstniveau; niet gemakkelijk mechanisch rooibaar i.v.m. kluiten en huidbeschadiging (goede zavelgronden en recent gescheurde, zeer humeuze tot humusrijke zwaardere kleigronden).

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 Matig teeltrisico voor continue bloembollenteelt met zeer ruime vruchtwisseling (matige tekortkomingen door wateroverlast en/of vochttekort).
- 2.2 Matig teeltrisico voor continue bloembollenteelt met ruime vruchtwisseling (matige tekortkomingen door wateroverlast en/of vochttekort).
- 2.3 Matig teeltrisico voor bloembollenteelt (matige tekortkomingen door wateroverlast en/of vochttekort, of de profielopbouw).
- 2.4 Matig teeltrisico voor periodieke tulpen- en enkele bijgewassen, zoals gladiolen en bolirissen (matige tekortkomingen door wateroverlast en/of vochttekort). Tot deze klasse behoren ook gronden met een storing in de verticale waterbeweging, slempgevoeligheid en wat te zware gronden.

3 Gronden met weinig mogelijkheden

Dit zijn gronden met ernstige beperkingen door wateroverlast en/of vochttekort, de verkrumelbaarheid of de profielopbouw met betrekking tot de kwaliteit van het geoogste produkt.

4 Digitale bestanden van bodemgeografisch onderzoek en het gebruikersprogramma BOPAK

4.1 Aanmaak van digitale bestanden

Bij het bodemgeografisch onderzoek wordt een veldcomputer (Husky Hunter) gebruikt om de gegevens van een boring direct digitaal op te slaan. De voorlopige grenzen van bodemtypen en grondwatertrappen, en de locaties van de boringen worden daarbij in het veld op veldkaarten ingeschetst. Op kantoor worden deze locatiegegevens naderhand in definitieve vorm op kaarten vastgelegd die vervolgens worden gedigitaliseerd tot ARC/INFO-bestanden.

De ARC/INFO-bestanden bevatten naast de topologische gegevens (lijnen en puntlocaties) beperkte informatie over de inhoud (INFO) bij de lijnen en punten. Deze informatie is beperkt tot een (koppel-)nummer, waarmee verbinding wordt gelegd naar informatie in (hierna te bespreken) BOPAK-ORACLE-tabellen van het BOPAK-datamodel.

De ARC/INFO-bestanden worden aangemaakt voor elk landinrichtingsgebied afzonderlijk. Aan deze bestanden wordt in de meeste gevallen een ARC/INFO-bestand van de topografische kaart van het landinrichtingsgebied gevoegd (DIGTOP). Aan elk bestand wordt het 'Centrale Registratienummer' (CR_NR) van het landinrichtingsproject toegewezen.

Gelijktijdig met het definitief maken van de bodem- en grondwatertrappenkaart wordt een gegevensbestand opgebouwd met informatie over kaarteenheden en met specifieke informatie over kaartvlakken. Hierbij worden de (gecontroleerde) bestanden van boorpuntgegevens uit de Husky Hunter intensief geraadpleegd. Tenslotte worden de bestanden met boorpuntgegevens en vlakgegevens doorgevoerd naar de definitieve opslag in ORACLE-tabellen van het BOPAK-datamodel.

Anders dan de ARC/INFO-bestanden die per landinrichtingsproject zijn opgebouwd, zijn de boorpunt- en vlakgegevens van elk landinrichtingsproject opgenomen in het integrale BOPAK-datasysteem. Dit houdt in dat gegevens van een nieuw landinrichtingsproject aan de bestaande tabellen worden toegevoegd. Omdat elk gegeven altijd voorzien is van het CR_NR is het unieke voorkomen in het bestand gegarandeerd. Voor het gebruik in de praktijk komt het erop neer dat gegevens van een project gerubriceerd worden na opgave van het CR_NR in BOPAK en dan met de ARC/INFO-bestanden beschikbaar zijn voor verwerking.

Een overzicht van het volledige BOPAK-ORACLE-datamodel staat in de gebruikershandleiding voor BOPAK versie 2.1 (Technisch Document 3, Stolp et al. 1995).

4.2 BOPAK

Het programmapakket BOPAK (samenstelling uit BODemkundig PAKket) is een gezamenlijke ontwikkeling van DLO-Staring Centrum (SC-DLO) en de dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL). Sinds medio 1995 is BOPAK versie 2.1 beschikbaar. In deze paragraaf wordt een korte beschrijving gegeven van:

- definitie applicatie BOPAK;
- beschikbare informatie in BOPAK-datasysteem;
- mogelijkheden met BOPAK versie 2.1;
- omgeving voor het werken met BOPAK.

4.2.1 Applicatie BOPAK

BOPAK is een computerprogramma, een applicatie, waarmee het mogelijk is de gegevens van het bodemgeografisch onderzoek in een landinrichtingsproject (de 'bodemkartering') in te zien, te selecteren, op te vragen en als kaart of overzicht te presenteren. Het principe is dat in de BOPAK-database de selectie wordt uitgevoerd, de gegevens vervolgens worden overgebracht naar de ARC/INFO-omgeving en gekoppeld worden aan de relevante topologische gegevens. De verdere afwerking tot tabellen of kaarten vindt plaats met ARC/INFO. De voor de hand liggende voorwaarde is dat de betreffende gegevens in BOPAK-bestanden zijn opgeslagen.

Aanhangsel 1 geeft een overzicht van de landinrichtingsprojecten met digitale bodemkundige informatie naar de toestand per 31 oktober 1995 met vermelding van het Centrale Registratienummer. Hierbij is ook een tabel aanwezig met nadere gegevens over de projecten zoals projectnaam, oppervlakte, schaal, tijdstip opname, enzovoort.

4.2.2 Beschikbare informatie in BOPAK

In BOPAK-bestanden zijn basisgegevens en afgeleide gegevens beschikbaar over boorpunten, horizonten, kaartvlakken en kaarteenheden in tabellen. Elke tabel bevat elementen die een eigenschap of kenmerk voorstellen. De vier belangrijkste tabellen binnen BOPAK en de elementen die daartoe behoren, zijn opgenomen in aanhangsel 2. Hiermee is een overzicht beschikbaar van de elementen die de basisgegevens beschrijven

In diverse landinrichtingsprojecten is aanvullend op het bodemgeografisch onderzoek, ook opdracht verleend tot het uitvoeren van een bodemgeschiktheidsbeoordeling voor bepaalde vormen van bodemgebruik. Als dit gebeurd is volgens het WIB-classificatiesysteem, zijn de resultaten in de BOPAK-bestanden opgenomen. In de tabel bij aanhangsel 1 is aangegeven voor welke landinrichtingsprojecten bodemgeschiktheidsbeoordelingen zijn uitgevoerd.

Het is ook mogelijk om zogenaamde 'afgeleide gegevens' te gebruiken. Dit zijn gegevens zoals de begindiepte van de zandondergrond, de veendikte of de schattingswaarde van een kaarteenhed. Bij diverse landinrichtingsprojecten is standaard de begindiepte van de zandondergrond als afgeleid gegeven beschikbaar. De tabel bij aanhangsel 1 geeft hiervan een overzicht. Andere afgeleide gegevens zijn op verzoek toe te voegen.

Omdat van ieder boorpunt en kaartvlak de locatie/licging ook in BOPAK is opgenomen (ARC/INFO-bestanden), is het mogelijk om gegevens te presenteren op kaarten. De landinrichtingsprojecten waarvoor ook een digitale ondergrond (topografische gegevens) beschikbaar is, staan vermeld in de tabel van aanhangsel 1.

4.2.3 Mogelijkheden met BOPAK versie 2.1

Werken met deelgebieden

BOPAK werkt met de BOPAK-bestanden van een landinrichtingsproject na opgave van het CR_NR daarvan. Het is ook mogelijk om binnen een landinrichtingsproject deelgebieden aan te maken en daarmee te werken. In dat geval hebben selectie, verwerking en presentatie van gegevens alleen betrekking op het ingestelde deelgebied.

Bladeren, gegevens inzien

Met de optie *bladeren* zijn gebiedseigen gegevens van het bodemgeografisch onderzoek in een landinrichtingsproject (de zgn. project-afhankelijke gegevens) via het scherm te raadplegen. Daarbij kunnen ook voorwaarden aan de selectie worden gesteld zodat alleen specifieke gegevens worden getoond. Het *bladeren* heeft betrekking op alle gegevens van het landinrichtingsproject. Ook wanneer is ingesteld op een deelgebied (en in feite slechts een deel van de gegevens relevant is) worden alle gegevens erin betrokken.

Met de optie *bladeren* zijn ook de project-onafhankelijke gegevens te raadplegen. De project-onafhankelijke gegevens bevatten achtergrondinformatie, zoals de omschrijving van afgeleide gegevens, de omschrijving van de bodemgebruiksvormen en beoordelingsfactoren voor de bodemgeschiktheidsbeoordeling, alsmede de verklaring voor de codes van de geologische informatie, veensoort, enzovoort. Aanhangsel 2 van de 'Gebruikersdocumentatie BOPAK' geeft een overzicht van de tabellen met hun elementen (Technisch Document 3, Stolp et al. 1995).

Koppeling met BODEP

BOPAK 2.1 is gekoppeld aan het programma BODEP, een programma waarmee opbrengstveranderingen als gevolg van wijzigingen in de grondwaterstand kunnen worden berekend. Daarbij wordt uitgegaan van de HELP-tabel. De koppeling houdt in dat BOPAK een invoerbestand voor BODEP aanlevert, met BODEP depressieberekeningen worden uitgevoerd, en de uitkomsten weer teruggaan naar BOPAK. Daarna zijn de resultaten van de BODEP-berekeningen met BOPAK te presenteren. Voor

uitgebreide informatie over BODEP wordt verwezen naar de 'Gebruikershandleiding BODEP' (LBL/H. Voet 1995). Vermeld moet worden dat de koppeling alleen wordt uitgevoerd voor deelgebieden.

Standaardkaarten

BOPAK 2.1 heeft opties voor verschillende standaardkaarten. Dit zijn voorgedefinieerde kaarten waarvan de aanmaak automatisch plaatsvindt. De kaartschaal daarbij is naar keuze 1 : 5 000, 1 : 10 000, 1 : 25 000 of 1 : 50 000. De volgende standaardkaarten zijn beschikbaar:

- Boorpunt : boornrs., Gt, GHG, GLG, bewortelbare diepte;
- Kaartvlak : vlaknrs., GHG, GLG, bewortelbare diepte, dikte humushoudende bovengrond;
- Kaartenheid : Gt, HELP-code, GHG, GLG, bewortelbare diepte, dikte humushoudende bovengrond, aard bovengrond, bodemtypen, kaartenheden;
- WIB-tabellen : geschiktheid, ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen, stevigheid bovengrond, verkruimelbaarheid, slempgevoeligheid, stuifgevoeligheid, voedingstoestand, zuurgraad, storend verticale waterbeweging, nachtvorstgevoeligheid, hellingklasse, stenigheid, Gt na ingreep.

Uiteraard kan alleen een standaardkaart worden gemaakt als daarvoor ook de gegevens beschikbaar zijn. Met name de WIB-tabellen zijn niet in alle landinrichtingsprojecten ingevuld.

Selecteren

Met de optie *selecteren* zijn selecties uit te voeren op de beschikbare gegevens. Vanuit een bepaalde vraagstelling definieert de gebruiker zelf het te selecteren element en de voorwaarden voor de selectie. daarbij geldt dat iedere volgende voorwaarde het aantal geselecteerde items kleiner maakt. Dit komt doordat de voorwaarden aan elkaar gekoppeld zijn met een 'AND'-constructie. Als dit leidt tot een 'blanco' resultaat dan geeft BOPAK een melding. De geselecteerde gegevens zijn vervolgens te classificeren en te presenteren. Ook is het mogelijk een samenvattend overzicht van de geselecteerde gegevens te maken.

Classificeren en wijzigen legenda

Voor het classificeren zijn een aantal gegevens als standaardclassificaties beschikbaar (aanhangsel 3 en 4 van de 'Gebruikersdocumentatie BOPAK', Stolp et al. 1995). Daarbij wordt geclassificeerd volgens voorgedefinieerde klassegrenzen. Ook kan worden gekozen voor vrije classificatie en beperkt vrije classificatie. Bij het classificeren kent BOPAK kleuren toe voor de presentatie als kleurenkaart. Het is mogelijk om deze kleurentoekenning naar eigen inzicht te wijzigen. Alleen wanneer de selectie geclassificeerd is, is het mogelijk een kaart in kleur te kiezen in de optie uitvoer.

Uitvoer

De uitvoer van BOPAK bestaat uit kaarten, coverages en/of overzichten. *Kaarten* geven de geselecteerde gegevens grafisch weer. Een met BOPAK aangemaakte kaart is op het beeldscherm te bekijken en/of op een raster- of penplotter uit te draaien. Bij *coverages* worden de geselecteerde gegevens in ARC/INFO-bestanden uitgevoerd, zodat ze buiten BOPAK met andere gegevens zijn te combineren. De *overzichten* zijn tabellen waarin de geselecteerde gegevens naar klasse- of aantallenverdeling worden gepresenteerd. Overzichten zijn op het beeldscherm te bekijken, en/of uit te printen.

Omgeving voor het werken met BOPAK

BOPAK is een menugestuurd programma. Om van alle opties van BOPAK gebruik te kunnen maken, dient BOPAK te draaien op een grafisch werkstation. Wanneer BOPAK wordt gedraaid op een gewone (niet-grafische) VAX-terminal is slechts een beperkt aantal opties te gebruiken. Voor een gebruiker van BOPAK is het gewenst enig inzicht te hebben in de menustructuur van BOPAK en in de structuur waarin de gegevens worden bewaard. Bij gebruik van een grafisch werkstation is ook enige kennis van DEC-windows gewenst.

5 Begrippen

Rapport en kaarten over bodemgeografisch onderzoek in landinrichtingsgebieden bevatten termen die wellicht enige toelichting behoeven. In deze lijst, die een alfabetische volgorde heeft, vindt u de gebruikte termen verklaard of gedefinieerd. In De Bakker en Schelling (1989) wordt soms veel dieper op de betekenis van een term ingegaan. Enkele definities zijn overgenomen uit de verklarende hydrologische woordenlijst van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO (1986).

afwatering: afvoer van water door een stelsel van open waterlopen naar een lozingspunt van het afwateringsgebied

A-horizont: bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, relatief donker gekleurd; de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet (dikke A: een niet-vergraven A-horizont die 50 cm of dikker is; matig dikke A: een niet-vergraven A-horizont die 30-50 cm dik is; een dunne A: een niet-vergraven A-horizont die dunner dan 30 cm is of een vergraven bovengrond ongeacht de dikte).

AB-horizont: geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont

AC-horizont: geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont

AE-horizont: geleidelijke overgang van een A- naar een E-horizont

...a-horizont: horizont die uit van elders aangevoerd materiaal bestaat. De aanduiding wijst op de invloed van de plaggenbemesting in bijv. de enkeerdgronden en op de invloed van het opbaggeren in de tuineerdgronden (a = anthropos).

banden-B: serie oranjebruine tot geelbruine, massieve banden met ingespoeld ijzer en lutum, waarvan de bovenste binnen 120 cm diepte ligt en 5-15 cm dik is. De banden bevatten ten minste 3% lutum (of lutum + ijzer) meer dan het tussenliggende C-materiaal.

bewortelbare diepte: bodemkundige maat voor de diepte waarop de plantenwortels kunnen doordringen in de grond. Limiterend zijn: de pH, aëratie en de indringingsweerstand (Ten Cate et al. 1995, TD19D).

bewortelingsdiepte: diepte waarop een één- of tweejarig volgroeid gewas nog juist voldoende wortels in een 10% droog jaar kan laten doordringen om het aanwezige vocht aan de grond te onttrekken, ook wel 'effectieve bewortelingsdiepte' genoemd (Ten Cate et al. 1995, TD19D).

B-horizont:

1 inspoelingshorizont; een horizont waaraan door inspoeling uit een hoger liggende horizont stoffen (humus, humus + sesquioxiden, lutum of lutum + sesquioxiden) zijn toegevoegd.

2 (bijna) volledig gehomogeniseerde horizont met zodanige veranderingen dat:

- nieuwvorming van kleimineralen is opgetreden en/of;
- sesquioxiden zijn vrijgekomen, of;
- een blokkige of samengesteld prismatische structuur is ontstaan.

BC-horizont: geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont; typerend voor vele hydropodzolgronden

...b-horizont: horizont die na de bodemvorming met een sediment of met een opgebrachte laag (bijv. Aa) bedekt is geraakt (b = begraven)

bodemprofiel (kortweg profiel): verticale doorsnede van de bodem die de opeenvolging van de horizonten laat zien; in de praktijk van DLO-Staring Centrum meestal tot 120, tot 150 of tot 180 cm beneden maaiveld

bodemprofielmonster: monster van een bodemprofiel dat in het veld met een grondboor uit de bodem wordt genomen en ter plekke veldbodembodkundig wordt onderzocht

bodemvorming: verandering van moedermateriaal onder invloed van uitwendige factoren, waarbij horizonten ontstaan

bovengrond: bovenste horizont van het bodemprofiel die meestal een relatief hoog gehalte aan organische stof bevat. Komt bodembodkundig in het algemeen overeen met de A-horizont, landbouwkundig met de bouwvoor.

briklaag: textuur-B die:

- ten minste 15 cm dik is;
- in het zwaarste gedeelte (de Bt) ten minste 10% lutum bevat;
- inspoelingshuidjes van lutum (en ijzer) op sommige wanden van de structuurelementen en van de poriën heeft.

De briklaag heeft een blokkige of prismatische structuur. Bovendien is hij donkerder van kleur en heeft hij een vastere consistentie dan de A- en de C-horizont.

bruine minerale eerdlaag: minerale eerdlaag waarin binnen 25 cm diepte een laag van ten minste 10 cm dikte begint die bruin is

C-horizont: minerale of moerige horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming, waarbij een O-, A-, E- of B-horizont wordt gevormd. Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan.

...c-horizont: horizont die extreem ijzerrijk is met 40 volumeprocenten of meer roestvlekken, roestconcreties of ijzerverkittingen

doorlatendheid: (maat voor) het vermogen van de grond om water door te laten. In de verzadigde doorlatendheid (K) worden landelijk vier gradaties onderscheiden (zie volgende tabel, ontleend aan het Cultuurtechnisch Vademecum).

Tabel 54 Gradatie in verzadigde doorlatendheid

| Code | Naam | K(m/dag) |
|------|------------------------|------------|
| 1 | zeer slecht doorlatend | < 0,01 |
| 2 | slecht doorlatend | 0,01- 0,10 |
| 3 | matig doorlatend | 0,10- 0,50 |
| 4 | vrij goed doorlatend | 0,50- 1,00 |
| 5 | goed doorlatend | 1,00-10,00 |
| 6 | zeer goed doorlatend | > 10,00 |

droog jaar, 10%: een jaar met een neerslagtekort in het groeiseizoen dat gemiddeld één keer in de tien jaar voorkomt of overschreden wordt

duidelijke humuspodzol-B-horizont: duidelijke podzol-B-horizont, waarin beneden 20 cm diepte een ophoping van ingespoelde organische stof voorkomt, of waarvan de bovenste 5-10 cm (of meer) amorfe humus bevat, die als disperse humus is verplaatst

duidelijke moderpodzol-B-horizont: duidelijke podzol-B-horizont, waarin beneden 20 cm diepte geen ophoping van ingespoelde organische stof voorkomt; de humus wordt in niet-amorfe vorm aangetroffen, en wel bijna steeds als moder; deze horizont bevat steeds duidelijk ijzer, dat als huidjes om de zandkorrels voorkomt of samen met fijne minerale delen tussen de zandkorrels ligt.

duidelijke podzol-B-horizont: horizont met een podzol-B, waarin beneden 20 cm diepte:

- een bijna zwarte laag voorkomt van ten minste 3 cm dikte (Bh), of:
- de Bhe, Bhs of Bws voldoende kleurcontrast heeft met de C-horizont. Naarmate de Bhe, Bhs of Bws dikker zijn, mag het kleurcontrast minder zijn, of:
- een duidelijk te herkennen B-horizont tot dieper dan 120 cm doorgaat, of:
- een vergraven grond brokken B-materiaal bevat waarvan de kleur goed contrasteert met die van de C-horizont.

eerdgronden: moerige gronden en minerale gronden met een minerale eerdlaag en binnen 40 cm geen vast gesteente dat ten minste 40% CaCO_3 bevat. Als de A-horizont dunner is dan 50 cm, mag er geen duidelijke podzol-B-horizont voorkomen. Als de A-horizont dunner is dan 80 cm, mag er geen briklaag voorkomen.

E-horizont: uitspoelingshorizont; minerale horizont die lichter van kleur is en meestal ook een lager lutum- of humusgehalte heeft dan de boven- en/of onderliggende horizont die verarmd is door verticale (soms laterale) uitspoeling van Fe- en Al-(hydro)oxyden (sesquioxiden)

EB-horizont: geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont. Deze horizont ontbreekt in de meeste podzolgronden en is typerend voor de meeste brikgronden.

...e-horizont: aanduiding bij:

- B- en C-horizonten met kenmerken van ontijzering. Wordt gebruikt bij niet volledig gereduceerde B- en C-horizonten in zand als deze geen ijzerhuidjes en geen roest-

vlekken bevatten.

- Bh-horizonten, als de BC- of C-horizont onder de Bh-horizont ook de lettertoevoeging e heeft (bij hydropodzolgronden);
- het bovenste deel van de Bh-horizont, wanneer in het onderste deel een sterke concentratie van ingespoeld ijzer zichtbaar is (bij haarpodzolgronden);
- moedermateriaal dat van nature ijzerarm is, waarin geen ontijzering heeft plaatsgevonden.

eolisch: door de wind gevormd, afgezet

...f-horizont: aanduiding bij O-horizonten, waarin planteden worden afgebroken tot ruwe humus of moder, maar waarin nog steeds herkenbare plantefragmenten aanwezig zijn

fluctuatie: zie grondwaterstandsfluctuatie

fluviaal: door beek- of rivierwater afgezet

gerichte waarneming: in tijdig in gereedheid gebrachte en over het gebied verspreid liggende boorgaten wordt de grondwaterstand gemeten op het moment dat in één of meer van de geselecteerde meetpunten de grondwaterstand de GHG of GLG bereikt (Van der Sluijs 1982)

GHG (gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand): De GHG is gedefinieerd als de statistische verwachtingswaarde van de HG3's gegeven het grondwaterregime en het klimaat. De precieze waarde hiervan zal in de praktijk uiteraard onbekend blijven, maar deze waarde kan geschat worden uit halfmaandelijke waarnemingen over een aantal jaren, waarin het grondwaterregime niet door ingrepen is gewijzigd.

...g-horizont: horizont met roestvlekken (g = gley)

gleyverschijnselen: zie: hydromorfe verschijnselen

GLG (gemiddeld laagste zomergrondwaterstand): De GLG is gedefinieerd als de statistische verwachtingswaarde van de LG3's gegeven het grondwaterregime en het klimaat. De precieze waarde hiervan zal in de praktijk uiteraard onbekend blijven, maar deze waarde kan geschat worden uit halfmaandelijke waarnemingen over een aantal jaren, waarin het grondwaterregime niet door ingrepen is gewijzigd.

grind, grindfractie: minerale delen met een korrelgrootte $\geq 2000 \mu\text{m}$

grondwater: water dat zich beneden de grondwaterspiegel bevindt en alle holten en poriën in de grond vult

grondwaterklasse (Gk): een ad hoc vastgestelde klasse die gedefinieerd wordt door een GHG en/of GLG-traject dat niet overeenkomt met een traject van de grondwatertrappen.

grondwaterspiegel (= freatisch vlak): denkbeeldig vlak waarop de druk in het grondwater gelijk is aan de atmosferische, en waarbeneden de druk in het grondwater neerwaarts toeneemt (bovenkant van het grondwater).

grondwaterstand (= freatisch niveau): diepte waarop zich de grondwaterspiegel bevindt, uitgedrukt in m of cm beneden maaiveld (of een ander vergelijkingsvlak, bijv. NAP)

grondwaterstandscurve: grafische voorstelling van grondwaterstanden die op geregelde tijden op een bepaald punt zijn gemeten

grondwaterstandsfluctuatie: het stijgen en dalen van de grondwaterstand. Soms wordt deze term in kwantitatieve zin gebruikt als het verschil tussen GLG en GHG.

grondwaterstandsverloop: verandering van de grondwaterstand in de tijd

grondwatertrap (Gt): klasse die gedefinieerd wordt door een zeker GHG- en/of GLG-traject

grondwaterverschijnselen: zie: hydromorfe verschijnselen

guanotrofiëring: eutrofiëring van een voedselarm milieu door uitwerpselen van vogels

GVG (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand): langjarig gemiddelde van de grondwaterstand op 1 april

gyttja: bagger, ontstaan uit resten van organismen die leven in voedselrijk water (diatomeën)

HG3: het gemiddelde van de hoogste drie grondwaterstanden die in een winterperiode (1 oktober-1 april) zijn gemeten. Hierbij wordt uitgegaan van metingen op of omstreeks de 14e en 28e van elke maand in geperforeerde buizen van 2-3 m lengte.

...h-horizont: horizont met een ophoping van organische stof bij:

- O-horizonten met een compacte laag omgezette organische stof die van het bodemoppervlak losgetrokken kan worden;
- A-horizonten die niet-bewerkt zijn;
- B-horizonten die ingespoelde humus bevatten.

hoog, middelhoog, laag en zeer laag (gelegen): in de bodemkunde hebben deze aanduidingen betrekking op de ligging van het maaiveld ten opzichte van het grondwater.

horizont: laag in de grond met kenmerken en eigenschappen die verschillen van de erboven en/of eronder liggende lagen; in het algemeen ligt een horizont min of meer evenwijdig aan het maaiveld.

humus, -gehalte, -klasse: korthedshalve krijgt het woord humus vaak de voorkeur, terwijl organische stof (een ruimer begrip) wordt bedoeld (zie ook: organische stof en organische-stofklasse).

hydromorfe kenmerken:

- 1 Voor de podzolgronden:
 - een moerige bovengrond of;
 - een moerige tussenlaag en/of;
 - geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de Bh, Bhe, Bhs of Bws.
- 2 Voor de brikgronden:
 - in een grijze E en in de Bt komen roestvlekken en mangaanconcreties voor.
- 3 Voor de eerdgronden en de vaaggronden:
 - een Cr-horizont binnen 80 cm diepte beginnend en/of;
 - een niet-gerijpte ondergrond en/of;
 - een moerige bovengrond en/of;
 - een moerige laag binnen 80 cm diepte beginnend;
 - bij zandgronden met een A dunner dan 50 cm: geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de A-horizont;
 - bij zavel- en kleigronden met een A dunner dan 50 cm: roest- en/of reductievlekken beginnend binnen 50 cm diepte.

hydromorfe verschijnselen: verschijnselen door periodieke verzadiging van de grond met water veroorzaakt. In het profiel zijn deze verschijnselen waarneembaar in de vorm van blekings- en gleyverschijnselen, roest- en 'reductie'-vlekken en een totaal 'gereduceerde' zone. In ijzerhoudende gronden worden deze verschijnselen meestal gley of gleyverschijnselen genoemd.

hydropodzol-, -brik-, -eerd-, -vaaggronden: podzol-, brik-, eerd-, vaaggronden ontstaan binnen de invloedssfeer van grondwater, hetgeen waarneembaar is doordat er hydromorfe verschijnselen aanwezig zijn.

...i-horizont: aanduiding bij C-horizonten voor half of minder gerijpte zavel of klei

ijzerhuidjes: het voorkomen van ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de Bh-horizont (bij podzolgronden) of boven in de C-horizont (bij eerd- en vaaggronden) duidt op een ontstaanswijze van deze gronden buiten de invloedssfeer van grondwater. Het ontbreken van ijzerhuidjes is bij bovengenoemde gronden een hydromorf kenmerk.

jarosiet: gele vlekken van basisch ijzersulfaat ontstaan door oxidatie van pyriet

...j-horizont: horizont met jarosietvlekken (katteklei)

kalkarm, -loos, -rijk: bij het veldbodemkundig onderzoek wordt het koolzure-kalkgehalte van grond geschat aan de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10% HCl). Er zijn drie kalkklassen:

- 1 kalkloos materiaal: geen opbruising; overeenkomend met minder dan circa 0,5% CaCO_3 , analytisch bepaald, d.w.z. de geanalyseerde hoeveelheid CO_2 , omgerekend

- in procenten CaCO_3 op de grond.
- 2 kalkarm materiaal: hoorbare opbruising: overeenkomend met circa 0,5-1 à 2% CaCO_3 .
 - 3 kalkrijk materiaal: zichtbare opbruising: overeenkomend met circa 1-2% CaCO_3 of meer.

kalkloze zware kleitussenlaag: een niet-kalkrijke laag met mineraal materiaal dat ten minste 35% lutum bevat, liggend onder een zavel- of lichte kleibovengrond. De kalkloze zware kleitussenlaag begint:

- of binnen 25 cm en loopt door tot ten minste 40 cm;
- of tussen 25 en 80 cm en is ten minste 15 cm dik en rust op een lichtere en/of kalkrijke ondergrond die:
 - of binnen 80 cm diepte begint en ten minste 40 cm dik is;
 - of 80 cm of dieper begint en doorloopt tot 120 cm of dieper.

kalkverloop: het verloop van het kalkgehalte in het bodemprofiel

katteklei: extreem zure kleien die naast roestvlekken ook typische gele vlekken hebben (zie ook: jarosiet en ...j-horizont)

klastisch sediment: sediment ontstaan door afbraak van oudere gesteenten, samengesteld uit delen en mineralen van het moedergesteente.

klei: mineraal materiaal dat 8% lutum of meer bevat (zie ook: textuurklasse).

kleiarne moerige eerdlaag: een moerige eerdlaag waarin geen lutum van betekenis voorkomt

kleifractie: minerale delen met een korrelgrootte $< 2 \mu\text{m}$

kleigronden: minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft van de dikte uit zand bestaat. Indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand.

kleiige moerige eerdlaag: een moerige eerdlaag waarin lutum voorkomt

LG3: het gemiddelde van de laagste drie grondwaterstanden die in een zomerperiode (1 april-1 oktober) zijn gemeten. Hierbij wordt uitgegaan van metingen op of omstreeks de 14e en 28e van elke maand in geperforeerde buizen van 2-3 m lengte.

leem:

- 1 mineraal materiaal dat 50% of meer leemfractie bevat
- 2 kortweg gebruikt voor leemfractie

leemfractie: minerale delen met een korrelgrootte $< 50 \mu\text{m}$. Wordt in de praktijk vrijwel uitsluitend gebezigd bij lutumarm materiaal (zie ook: textuurklasse).

leemgronden: leemgronden zijn minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor de helft of meer van de dikte uit leem bestaat; indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld uit leem bestaan

...I-horizont: aanduiding bij O-horizonten voor verse, nauwelijks aangetaste bladeren en naalden

licht(er): grond wordt licht(er) genoemd als (naarmate) het gehalte aan silt en lutum laag is (afneemt).

lutum: kortweg gebruikt voor lutumfractie

marien: onder invloed van getijdenbewegingen afgezet

meerbodem: bruin, sterk tot zeer sterk lemig, weinig slik, gevormd op de bodem van een plas

mineraal: zie: mineraal materiaal; zie: organische-stofklasse

mineraal materiaal: grond met een organische-stofgehalte van minder dan 15% (bij 0% lutum) tot 30% (bij 70% lutum). Zie: organische-stofklasse.

minerale delen: het bij 105 °C gedroogde, over de 2 mm zeef gezeefde deel van een monster na aftrek van de organische stof en de koolzure kalk. De term 'minerale delen' is eigenlijk minder juist, want de koolzure kalk, hoewel vaak van organische oorsprong, behoort tot het minerale deel van het monster.

minerale eerdlaag:

- 1 Ah- of Ap-horizont van ten minste 15 cm dikte, die uit mineraal materiaal bestaat dat:
 - humusrijk is of;
 - matig humusarm of humeus, maar dan tevens aan bepaalde kleureisen voldoet.
- 2 dikke A-horizont van mineraal materiaal. Voor 'humusrijk', 'matig humusarm' en 'humeus' zie: organische-stofklasse.

minerale gronden: gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor de helft of meer van die dikte uit mineraal materiaal bestaan.

mineralogisch arm, rijker: arm, rijker aan opgeloste stoffen, in het bijzonder stoffen die uit bodemmineralen in oplossing gaan (zoals Ca, Na, K, Cl, Fe)

moerig: zie: moerig materiaal en organische-stofklasse

moerige bovengrond: bovengrond die moerig is (ook na eventueel ploegen tot 20 cm diepte) en binnen 40 cm diepte op een minerale ondergrond ligt

moerige eerdlaag: moerige Ah-horizont van ten minste 15 cm dikte (of moerige Ap, ongeacht de dikte) waarin de volumefractie planteresten met een herkenbare

weefselopbouw hoogstens 10-15% mag bedragen. Voor de betekenis van ‘moerig’ zie: organische-stofklasse.

moerige gronden: gronden die 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft van de dikte uit moerig materiaal bestaan dat tevens voldoet aan de definitie van de moerige bovengrond of van de moerige tussenlaag

moerige tussenlaag: een laag moerig materiaal die ondieper dan 40 cm beneden maaiveld begint en die 15-40 cm dik is

moerig materiaal: grond met een organische-stofgehalte van 15% of meer (bij 0% lutum) tot 30% (bij 70% lutum). Zie: organische-stofklasse.

M50 (eigenlijk M50-2000): mediaan van de zandfractie. Het getal dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van de massa van de zandfractie ligt (zie ook: textuurklasse).

niet-gerijpte ondergrond: bijna gerijpte laag binnen 50 cm diepte en/of half of nog minder gerijpte laag binnen 80 cm diepte, voorkomend onder een gerijpte bovengrond dikker dan 20 cm. Zie: rijpingsklasse.

O-horizont: een moerige horizont die bestaat uit in een aëroob milieu opgehoopte planteresten (strooisellaag) en die ligt boven een A- of een E-horizont

ondergrond: horizont(en) onder de bovengrond

ontwatering: afvoer van water uit een perceel, over en door de grond en eventueel door greppels of drains

organische stof: al het levende en dode materiaal in de grond dat van organische herkomst is. Hoofdzakelijk van plantaardige oorsprong en variërend van levend materiaal (wortels) tot planteresten in allerlei stadia van afbraak en omzetting. Het min of meer volledig omgezette produkt is humus.

organische-stofklasse: berust op een indeling naar de massafractie organische stof en lutum, beide uitgedrukt in procenten van de bij 105 °C gedroogde en over de 2 mm zeef gezeefde grond. De volgende tabellen geven weer hoe gronden naar het organische-stofgehalte worden ingedeeld.

Tabel 55 Indeling van lutumarme gronden naar het organische-stofgehalte

| Organische stof (%) | Naam | Samenvattende namen | |
|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------|
| 0 - 0,75 | uiterst humusarm zand | humusarm | mineraal |
| 0,75- 1,5 | zeer humusarm zand | | materiaal |
| 1,5 - 2,5 | matig humusarm zand | | |
| 2,5 - 5 | matig humeus zand | humeus | |
| 5 - 8 | zeer humeus zand | | |
| 8 - 15 | humusrijk zand | | |
| 15 - 22,5 | venig zand | | moerig |
| 22,5 - 35 | zandig veen | | materiaal |
| 35 - 100 | veen | | |

Tabel 56 Indeling van lutumrijke gronden naar het organische-stofgehalte

| Organische stof (%) | Naam | Samenvattende namen | |
|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 0- 2,5 à 5 | humusarme klei | | mineraal materiaal |
| 2,5 à 5- 5 à 10 | matig humeuze klei | humeus | |
| 5 à 10- 8 à 16 | zeer humeuze klei | | |
| 8 à 16- 15 à 30 | humusrijke klei | | |
| 15 à 30- 22,5 à 45 | venige klei | | moerig materiaal |
| 22,5 à 45- 35 à 70 | kleilig veen | | |
| 35 à 70-100 | veen | | |

Bij deze indeling zijn de klassegrenzen afhankelijk van het lutumgehalte met dien verstande, dat hoe hoger het lutumgehalte is, hoe hoger ook het vereiste organische-stofgehalte moet zijn om een grond in een bepaalde organische-stofklasse te handhaven.

...p-horizont: recent door de mens bewerkte A-horizonten, zoals de bouwvoor (Ap, p = ploegen). Diep bewerkte gronden leveren meestal een menging van verschillende horizonten op, aangeduid bijv. als A/B/C.

podzol-B-horizont: B-horizont in minerale gronden, waarvan het ingespoelde deel vrijwel uitsluitend uit amorfe humus, uit amorfe humus en sesquioxiden, of uit sesquioxiden alleen bestaat

podzolering: het proces, waarbij uitloging van sesquioxiden, en/of neerwaartse verplaatsing van humus en inspoeling van deze stoffen in diepere lagen optreden

podzolgronden: moerige en minerale gronden met een duidelijke podzol-B-horizont en een A-horizont dunner dan 50 cm

‘reductie’-vlekken: door de aanwezigheid van tweewaardig ijzer neutraal grijs gekleurde, in ‘gereduceerde’ toestand verkerende vlekken

R-horizont: vast gesteente

...r-horizont: geheel gereduceerde horizont

rijping: proces waarbij na drooglegging uit een weke, structuurloze, gereduceerde modder een begaanbare, gescheurde en geoxideerde cultuurgrond ontstaat. Het proces heeft drie belangrijke aspecten: een fysisch, een chemisch en een biologisch aspect. Het meest in het oog springende fysische aspect is de blijvende volumeverandering van de grond, die ontstaat door een irreversibel vochtverlies (inklinking). Rijping treedt alleen op bij zwaardere sedimenten. De volgende tabel toont de indeling in rijpingsklassen naar de consistentie van het materiaal.

Tabel 57 Rijpingsklassen als afhankelijke van de consistentie

| Naam | Consistentie |
|------------------|--|
| geheel ongerijpt | zeer slap; loopt tussen de vingers door |
| bijna ongerijpt | slap; loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door |
| half gerijpt | matig slap; loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door |
| bijna gerijpt | matig stevig; kan met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door worden geperst |
| gerijpt | stevig; niet tussen de vingers door te persen |

rodoornig: met ijzer verrijkte lagen (rood- of okerbruin van kleur) aan of nabij het oppervlak (Fe_2O_3 -gehalte 5-50%, meestal 10% of meer)

roestvlekken: door de aanwezigheid van bepaalde ijzerverbindingen bruin tot rood gekleurde vlekken

sesquioxiden: verbindingen van Fe/Al met OH^-

...s-horizont: aanduiding bij B-horizonten met ingespoelde sesquioxiden. Bij Bw-horizonten komt toevoeging ...s alleen voor, als de bovenliggende horizonten kenmerken van ontijzering vertonen in de vorm van afgeloogde zandkorrels. Bh-horizonten krijgen toevoeging ...s, wanneer op de zandkorrels direct onder de Bh-horizont ijzerhuidjes aanwezig zijn. Dit geldt niet voor het bovenste deel van de Bh-horizont, wanneer in het onderste deel een sterke concentratie van ingespoeld ijzer zichtbaar is.

siltfractie: 'tussenfractie' tussen de lutum- en de zandfractie; de minerale delen hebben een korrelgootte van 2-50 μm

textuur: korrelgroottesamenstelling van de grondsoorten; zie ook: textuurklasse

textuur-B: B-horizont in minerale gronden, waarin lutum of lutum met sesquioxiden is ingespoeld

textuurklassen: berust op een indeling van grondsoorten naar hun korrelgrootte-samenstelling in massaprocenten van de minerale delen. Niet-eolische en eolische afzettingen (zowel zand als zwaarder materiaal) worden naar het lutum- of leemgehalte ingedeeld, en de zandfractie naar de M50 (zie de volgende tabellen).

Tabel 58 Indeling niet-eolische afzettingen ¹ naar het lutumgehalte

| Lutum(%) | Naam | Samenvattende namen | | |
|-----------|--------------------|---------------------|--|---|
| 0 - 5 | kleiarm zand | zand | | lutumarm materiaal |
| 5 - 8 | kleiig zand | | | |
| 8 - 12 | zeer lichte zavel | lichte zavel | | lutumrijk materiaal (wordt in zijn geheel t.o.v. 'zand' ook wel met 'klei' aangeduid) |
| 12 - 17,5 | matig lichte zavel | | | |
| 17,5 - 25 | zware zavel | | | |
| 25 - 35 | lichte klei | klei | | |
| 35 - 50 | matig zware klei | zware klei | | |
| 50 - 100 | zeer zware klei | | | |

¹ zowel zand als zwaarder materiaal

Tabel 59 Indeling eolische afzettingen ¹ naar het leemgehalte

| Leem(%) | Naam | Samenvattende namen | |
|-------------|-----------------------|---------------------|--|
| 0 - 10 | leemarm zand | zand ² | |
| 10 - 17,5 | zwak lemig zand | lemig zand | |
| 17,5 - 32,5 | sterk lemig zand | | |
| 32,5 - 50 | zeer sterk lemig zand | | |
| 50 - 85 | zandige leem | leem | |
| 85 - 100 | siltige leem | | |

¹ zowel zand als zwaarder materiaal

² tevens minder dan 8% lutum

Tabel 60 Indeling van de zandfractie naar de M50

| M50 (µm) | Naam | Samenvattende namen | | |
|------------|-------------------|---------------------|--|--|
| 50 - 105 | uiterst fijn zand | fijn zand | | |
| 105 - 150 | zeer fijn zand | | | |
| 150 - 210 | matig fijn zand | | | |
| 210 - 420 | matig grof zand | grof zand | | |
| 420 - 2000 | zeer grof zand | | | |

...t-horizont: textuur-B-horizont of briklaag (t van het duitse Ton), waarin lutum ingespoeld is

...u-horizont: toevoeging aan de code voor een hoofdhorizont zonder andere letter-toevoeging (u = unspecified)

vaaggronden: minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag

veengronden: gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor de helft of meer van de dikte uit moerig materiaal bestaan

vergraven gronden: gronden waarin een vergraven laag voorkomt, die tussen 0 en 40 cm diepte begint, tot grotere diepte dan 40 cm doorloopt en 20 cm of meer dik is

waterstand: zie: grondwaterstand

...w-horizont: aanduiding bij:

- geheel of nagenoeg geheel gehomogeniseerde B-horizonten voor nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxiden (vnl. ijzer) of voor een blokkige of samengestelde prismatische structuur;
- C-horizonten die uit zavel of klei bestaan voor een blokkige of samengestelde prismatische structuur;
- C-horizonten in zand, leem of silt voor nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxiden;
- C-horizonten met sterk verweerd moerig materiaal.

...y-horizont: aanduiding bij C-horizonten in zand met ijzerhuidjes

zand: mineraal materiaal dat minder dan 8% lutum- en minder dan 50% leemfractie bevat

zandbovengrond: een uitsluitend in brikgronden voorkomende bovengrond die tot een grotere diepte dan 20 cm uit zand bestaat

zanddek: minerale bovengrond die minder dan 8% lutumfractie en minder dan 50% leemfractie bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm) en die binnen 40 cm diepte ligt op moerig materiaal, op een podzolgrond of op een kleilaag die 40 cm of meer dik is

zandfractie: minerale delen met een korrelgrootte van 50-2000 μm (zie ook: textuurklasse)

zandgronden: minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor de helft of meer van de dikte uit zand bestaat. Indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld uit zand bestaan.

zavel: zie textuurklasse

zavel- en kleigronden: minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft van de dikte uit zand bestaat. Indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand.

zavel- of kleidek: minerale bovengrond die 8% lutumfractie of meer of 50% leemfractie of meer bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm) en die binnen 40 cm diepte ligt op moerig materiaal, op een podzolgrond of op een zandlaag die 40 cm of meer dik is

zonder roest:

- 1 geen roest of;
- 2 roest ondieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend of;
- 3 roest ondieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend, maar over 30 cm of meer onderbroken.

zwaar(der): grond wordt zwaar(der) genoemd als (naarmate) het gehalte aan silt- en lutumfractie hoog is (toeneemt).

zwarte minerale eerdlaag: minerale eerdlaag, die niet aan de criteria voor de bruine voldoet

Literatuur

Albers, H.T.M.P., 1980. *Een onderzoek naar de verslemping van zeeleigronden*. Wageningen, STIBOKA. Rapport 1484.

Bakker, H. de en W.P. Locher, (red.), 1990. *Bodemkunde van Nederland, deel 2: Bodemgeografie*. Den Bosch, Malmberg (Tweede druk).

Bakker, H de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Tweede gewijzigde druk, bewerkt door D.J. Brus en C. van Wallenburg. Wageningen, PUDOC.

Bannink, J.F., H.N. Leijns en I.S. Zonneveld, 1973. *Vegetatie, groeiplaats en boniteit in Nederlandse naaldhoutbossen*. Bodemkundige Studies 9. Wageningen. Mededelingen van de Stichting voor Bodemkartering.

Bodemkaart, 1978. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; toelichting bij de kaartbladen 17 West Emmen en 17 Oost Emmen*. Wageningen, STIBOKA.

Boekel, P., 1972. 'Factoren die van invloed zijn op de structuur van de grond'. In: *Bodemkunde in de moderne Land- en Tuinbouw*. Voordrachten gehouden op de 28e B-leergang. Den Haag, Ministerie van Landbouw en Visserij.

Buishand, T.A., 1982. 'Het verloop van het potentiële neerslagoverschot in een zomerhalfjaar van een bepaalde droogtegraad'. *Cultuurtechnisch Tijdschrift* 22: 11-19

Cate, J.A.M. ten, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.

Cate, J.A.M. ten, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel B: Grondwater*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19B.

Cate, J.A.M. ten, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel C: Kaarttekenen, rapporteren en samenstellen digitale bestanden*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19C.

Cate, J.A.M. ten, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel D: Interpretaties van bodemkundige gegevens voor diverse vormen van bodemgebruik*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19D.

Cate, J.A.M. ten, A.F. Holst. H. Kleijer en J. Stolp, 1995 (i.v.). *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel E: Bepalingsmethoden en meettechnieken*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19E.

Colenbrander, H.J., 1970. 'Waarneming en bewerking van grondwaterstanden en bodemvochtgegevens'. In: *Hydrologisch onderzoek in het Leerinkbeekgebied*. Commissie Bestudering Waterbehoefte Gelderse Landbouwgronden. Tweede Interimrapport. Werkgroep I: 148-175.

Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO, 1986. *Verklarende hydrologische woordenlijst*. 's Gravenhage. Rapporten en nota's no. 16.

Genstat 5 Committee, 1987. *Genstat 5 Reference Manual*. Oxford. Clarendon Press.

Haans, J.C.F.M., (red.), 1979. *De interpretatie van bodemkaarten; rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten, stadium C*. Wageningen, STIBOKA. Rapport 1463.

Heesen, H.C. van en G.J.W. Westerveld, 1966. 'Karakterisering van het grondwaterstandsverloop op de bodemkaart'. *Cultuurtechnisch Tijdschrift* 3, 3: 116-123.

Knotters, M. en P.E.V. van Walsem, 1994. *Uitschakeling van weersinvloeden bij de karakterisering van het grondwaterstandsverloop*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 350.

Marsman, B.A. en J.J. de Gruijter, 1982. *Kwaliteit van bodemkaarten; een vergelijking van karteringsmethoden in een zandgebied*. Wageningen. STIBOKA. Rapport 1714.

Oude Voshaar, J.H., 1994. *Statistiek voor onderzoekers; met voorbeelden uit de landbouw- en milieuwetenschappen*. Wageningen, Wageningen Pers.

Oude Voshaar, J.H. en J. Stolp, 1996. *Schatting van de GHG en GLG van tijdelijke buizen via regressie op naburige stambuizen*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 30.

Overvest, J. en A.F. Laeven-Kloosterman, 1984. *Graslandgebruikssystemen op het gezinsbedrijf*. P.R.-publicatie nr. 26. Lelystad.

PAGV, 1986. *Kwantitatieve informatie voor de akkerbouw en de groenteteelt in de volle grond*. Bedrijfssynthese 1986-1987. Publicatie nr. 33. Lelystad, PAGV.

Randen, IJ. van, Th.G.C. van der Heijden en J. Stolp, 1995. *Beheerdersdocumentatie BOPAK versie 2.1*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 5.

Riele, W.J.M. te, 1994. 'Vergelijking van twee ruimtelijke-temporale meetstrategieën voor het bepalen van grondwaterstandskarakteristieken'. *H₂O* 27: 454-460.

Riele, W.J.M. te en D.J. Brus, 1991. *Methoden van gerichte grondwaterstandsmetingen voor het schatten van de GHG*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 158.

Sluijs, P. van der, 1982. 'De grondwatertrap als karakteristiek van het grondwaterstandsverloop'. *H₂O* 15: 42-46.

Sluijs, P. van der, 1990. 'Hoofdstuk 11: grondwatertrappen: 167-180'. In: W.P. Locher en H. de Bakker (redactie). *Bodemkunde van Nederland, deel 1: Algemene bodemkunde*. 2^e druk. Den Bosch, Malmberg.

Sluijs, P. van der en H.C. van Heesen, 1989. 'Veranderingen in de berekening van de GHG en de GLG'. *Landinrichting* 29, 1: 18-21.

Steur, G.G.L. en G.J.W. Westerveld, 1965. 'Bodemkaart en kaartschaal'. *Cultuurtechnisch Tijdschrift* 5, 2: 55-74.

Stolp, J., Th.G.C. van der Heijden, IJ. van Randen, F. Brouwer en E. Kiestra, 1995. *Gebruikersdocumentatie BOPAK versie 2.1*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 3.

Voet, H., 1995. *Handleiding BODEP*. Utrecht, Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden.

Vries, F. de en C. van Wallenburg, 1974. 'Waardering van de landbouwkundige waarde van de grond'. *Bedrijfsvoorlichting* 5, 2: 159-168.

Vries, F. de en C. van Wallenburg, 1990. 'Met de nieuwe grondwatertrappenindeling meer zicht op het grondwater'. *Landinrichting* 30, 1: 31-36.

Vries, TH. de, 1974. 'Waardering van de landbouwkundige waarde van de grond'. *Bedrijfsvoorlichting* 5, 2: 159-168.

Wallenburg, C. van en C. Hamming, 1985. 'De zodestevigheid van grasland in relatie tot bodemgesteldheid en ontwatering'. *Cultuurtechnisch Tijdschrift* 25, 2: 111-119.

Zuur, A.J., 1948. 'Stuiven van mariene gronden'. *Maandblad voor de landbouwvoorlichtingsdiens* 5, 11: 518-522.

Niet-gepubliceerde bronnen

Brussel, P.C.M., 1980. *Winderosie en de Veenkoloniën*. Wageningen. Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding. Nota 1169.

Knaap, W.C.A. van der en F.A. Wopereis, 1987. *De interpretatie van bodemkundige gegevens voor diverse takken van tuinbouw en recreatieve bodemgebruiksvormen*. Wageningen, STIBOKA. Interne Mededeling nr. 83.

Aanhangsel 1 Landinrichtingsprojecten waarvoor BOPAK-bestanden beschikbaar zijn

Verklaring van de cijfers in de kopregel van het overzicht

- (1) provincie
- (2) nummer van het landinrichtingsproject (centraal registratienummer)
- (3) naam van het landinrichtingsproject
- (4) oppervlakte van het landinrichtingsproject
- (5) schaal van het bodemgeografisch onderzoek
- (6) jaar waarin het bodemgeografisch onderzoek is gestart
- (7) jaar van oplevering van het bodemgeografisch onderzoeksrapport
- (8) rapportnummer
- (9) aanwezigheid van bestand met digitale topografische ondergrond
- (10) vormen van grondgebruik waarvoor bodemgeschiktheidsclassificatie is uitgevoerd (WIB)
- (11) afgeleide gegevens

Afkortingen in het overzicht

Kolom 10 (WIB; Werksysteem Interpretatie Bodemkaarten): bodemgebruiksvormen

| | |
|----|----------------------------|
| AK | akkerbouw |
| BO | bosbouw |
| BB | bloembollenteelt |
| BK | boomkwekerij |
| FR | fruitteelt |
| MS | maisteelt |
| TG | tuinbouw onder glas |
| TV | tuinbouw in de volle grond |
| WE | weidebouw |

Kolom 11 Afgeleide gegevens

| | |
|------|--|
| ZDBE | begindiepte zandondergrond (cm - mv.) voor punten |
| ZDKL | traject van begindiepte zandondergrond (klasse) voor vlakken |
| TDBE | begindiepte oude klei-ondergrond (cm - mv.) voor punten |
| TDKL | traject van begindiepte oude-klei-ondergrond (klasse) voor vlakken |

Overzicht van landinrichtingsprojecten waarvoor BOPAK-bestanden beschikbaar zijn

(Stand van zaken per 31 oktober 1995)

| prov. (1) | cr-nr (2) | naam (3) | opp. (4) | schaal (5) | start (6) | oplev. (7) | rap.nr. (8) | top (9) | WIB (10) | afg.geg. (11) |
|--------------|--------------|-----------------------|-------------|---------------|--------------|---------------|----------------|------------|-----------------------|--------------------------|
| GR | 5199 | Haren | 4649 | 10000 | 1987 | 1989 | 1991 | J | - | ZDBE, ZDKL |
| GR | 5185 | Lutjegast-Doezum | 2527 | 10000 | 1985 | 1986 | 1868 | J | - | ZDBE, ZDKL |
| FR | 5152 | Doniawerstal | 4583 | 10000 | 1980 | 1983 | 1507 | - | - | ZBDE, ZDKL |
| FR | 5250 | Swette-de Burd | 2270 | 10000 | 1994 | 1995 | 375 | J | - | - |
| DR | 5179 | Roden-Norg | 14452 | 10000 | 1983 | 1985 | 1733 | - | AK, WE | ZDBE, ZDKL |
| OV | 5251 | Enschede-noord | 3846 | 10000 | 1993 | 1994 | 329 | J | - | - |
| OV | 5231 | Enschede-zuid | 5573 | 10000 | 1990 | 1992 | 148 | J | - | - |
| OV | 5218 | Enter | 4433 | 10000 | 1989 | 1990 | 88 | J | AK, WE | - |
| OV | 5256 | Lossen-noord | 3350 | 10000 | 1994 | 1995 | 400 | J | - | - |
| OV | 5245 | Olst-Wesepe | 4110 | 10000 | 1992 | 1993 | 248 | J | - | - |
| OV | 5208 | Rijssen | 3438 | 10000 | 1988 | 1990 | 88 | J | AK, WE | - |
| OV | 5161 | Rossum-oost/Volthe | 1436 | 10000 | 1981 | 1983 | 1596 | - | WE, MS | ZDBE, ZDKL |
| OV | 5171 | Rouveen | 6000 | 10000 | 1982 | 1985 | 1661 | - | WE | ZDBE, ZDKL |
| OV | 5200 | Saasveld-Gammelke | 2999 | 10000 | 1987 | 1991 | 20 | J | WE, MS | - |
| OV | 5232 | Stadsrand Zwolle | 1460 | 10000 | 1990 | 1991 | 161 | J | BO | - |
| GE | 5189 | Duiven-Westervoort | 2665 | 10000 | 1986 | 1987 | 1913 | J | AK, WE, BO, TV, TG | ZDBE, ZDKL |
| GE | 5234 | Halle-Wolfersveen | 2892 | 10000 | 1993 | 1995 | 331 | J | - | - |
| GE | 5195 | Hupsel-Zwolle | 4695 | 10000 | 1993 | 1993 | 328 | J | - | ZDBE, ZDKL TDBE, TDKL |
| GE | 5209 | Land van Maas en Waal | 8826 | 25000 | 1988 | 1990 | 350 | J | - | ZDBE, ZDKL |
| GE | 5222 | Nijkerk-Putten | 5589 | 10000 | 1989 | 1990 | 54 | J | - | - |
| GE | 5233 | Ochten-Opheusden | 2539 | 10000 | 1990 | 1991 | 165 | J | FR, BK | - |
| GE | 5186 | Ooyppolder | 4852 | 10000 | 1986 | 1992 | 215 | J | AK, WE, TV, FR | ZDBE, ZDKL |
| UT | 5247 | Groenraven-oost | 3982 | 10000 | 1992 | 1993 | 249 | J | - | - |
| UT | 5187 | Noorderpark | 5540 | 10000 | 1985 | 1987 | 1887 | J | WE | ZDBE, ZDKL |
| NH | 5248 | Bergen-Schoorl | 5079 | 10000 | 1993 | 1995 | 324 | J | BB, WE | - |
| NH | 5165 | Gouw, de | 7085 | 10000 | 1981 | 1982 | 1597 | - | WE, TV, BB | ZDBE, ZDKL |
| ZH | 5174 | IJsselmonde | 5546 | 10000 | 1982 | 1985 | 1662 | - | AK, WE, BO, TV | ZDBE, ZDKL |
| ZH | 5182 | Krimpenerwaard | 12975 | 25000 | 1984 | 1986 | 1736 | - | WE | - |
| ZH | 5203 | Leidschendam-Nootdorp | 5105 | 25000 | 1987 | 1990 | 220 | J | WE, BO | - |
| ZH | 5211 | Oude Leede | 3022 | 25000 | 1987 | 1990 | 22 | J | WE, BO | - |
| ZE | 5259 | Inkel | 3433 | 10000 | 1994 | 1995 | 410 | J | FR | - |
| NB | 5261 | Agger | 4582 | 10000 | 1994 | 1995 | 405 | J | - | - |
| NB | 5158 | Goirle | 1032 | 10000 | 1980 | 1981 | 1500 | - | AK, WE | - |
| NB | 5159 | Hilver, de | 9580 | 10000 | 1980 | 1982 | 1503 | - | AK, WE | - |
| NB | 5235 | Leijen-oost, de | 6323 | 25000 | 1990 | 1991 | 1450 | J | TV | - |
| NB | 5241 | Leijen-west, de | 6116 | 25000 | 1991 | 1992 | 2140 | J | TV | - |
| NB | 5210 | Rosmalen-Empel | 2925 | 10000 | 1989 | 1990 | 2036 | J | - | ZDBE, ZDKL |
| NB | 5190 | Teteringen | 1187 | 10000 | 1986 | 1988 | 1905 | J | WE | - |
| NB | 5204 | Ulvenhout-Galder | 2644 | 10000 | 1987 | 1989 | 1981 | J | - | - |
| NB | 5183 | Weerijis | 4951 | 15000 | 1984 | 1986 | 1737 | - | WE, TV | - |

Vervolg

| prov. cr-nr naam | | | opp. | schaal | start | oplev. | rap.nr. | top | WIB | afg.geg. |
|------------------|------|------------------|------|--------|-------|--------|---------|-----|-------------------|----------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
| LI | 5194 | Beek | 652 | 10000 | 1986 | 1988 | 1994 | J | AK, WE, FR | - |
| LI | 5205 | Centraal Plateau | 6995 | 25000 | 1987 | 1988 | 1994 | J | AK, WE, BO, FR | - |
| LI | 5188 | Mergelland-oost | 8712 | 10000 | 1985 | 1988 | 1889 | J | AK, WE, BO | - |

Aanhangsel 2 BOPAK-gegevens in de tabellen boorpunt, horizont, kaartvlak en kaarteenheid

Hierna volgen vier tabellen uit het BOPAK-ORACLE-databestand. Elke tabel bevat de namen en omschrijvingen van de elementen, waaronder de waarden van bodemeigenschappen en -kenmerken worden opgeslagen. Met een (*) is aangegeven welk element ook in een andere tabel voorkomt (koppel-element).

Tabel boorpunt

algemene informatie van boorpunten

| | |
|------------|---|
| CR_NR | nummer van het landinrichtingsproject |
| BOOR_NR | (*) nummer van het boorpunt (veldkaart+volgnummer) |
| PUNT_ID | uniek nummer voor het punt (CR_NR+BOOR_NR) |
| VLAK_NR | (*) nummer voor een vlak (LD-vaknummer+volgnummer) |
| TKRT_C | bladnummer van de topografische kaart 1 : 25 000 |
| KARTEERDER | initialen van de karteerder |
| JAAR | jaar waarin de boring is uitgevoerd |
| MAAND | maand waarin de boring is uitgevoerd |
| KROON | boring typerend voor de kaarteenheid |
| HOOGTE | hoogte ten opzichte van NAP van het maaiveld nabij het boorpunt |
| BODEM_C | code voor het bodemgebruik of cultuurtoestand nabij het boorpunt |
| STPC_VOOR | standaardpuntencode: toevoeging voor (kenmerk van de bovengrond) |
| STPC_SUB | standaardpuntencode: subgroepdeel (subgroep bodemclassificatie) |
| STPC_CIJF | standaardpuntencode: cijferdeel (textuur, profielverloop, veen) |
| STPC_KALK | standaardpuntencode: kalkverloop |
| STPC_ACHT | standaardpuntencode: toevoeging achter (kenmerk in de ondergrond) |
| STPC_VERG | standaardpuntencode: vergravingen (E, F, G en H) |
| GHG | geschatte GHG |
| GLG | geschatte GLG |
| STPC_GT | standaardpuntencode: Gt |
| BEW | geschatte bewortelbare diepte in cm - mv. |
| KOLOM_A | code aanvullend gegeven |
| KOLOM_B | code aanvullend gegeven |

Tabel HORIZONT

informatie over de horizonten

| | |
|------------|---------------------------------------|
| CR_NR | nummer van het landinrichtingsproject |
| BOOR_NR | (*) nummer van het boorpunt |
| LAAG_NR | laagnummer van een horizont |
| BOVENGRENS | bovengrens van een horizont |
| ONDERGRENS | ondergrens van een horizont |

| | |
|-----------|--|
| HOR_CODE | code van een horizont |
| MENGVERH | getal voor het aandeel van de horizont in de vergraven laag |
| ORG_STOF | geschat percentage organische stof |
| AARD_ORG | aard van de organische stof bij humushoudende zandbovengronden |
| VEEN_C | code van de veensoort |
| LUTUM | geschat percentage lutum |
| LEEM | geschat percentage leem |
| M50 | geschatte mediaan van de zandfractie |
| KALK | aanduiding kalkhoudendheid |
| RIJPING | rijpingsklasse |
| GEO_FOR_C | code voor geologische informatie |
| K_VERZ | geschatte verzadigde doorlatendheid |
| KOLOM_C | code voor aanvullend gegeven |
| KOLOM_D | code voor aanvullend gegeven |
| OPMERKING | opmerking bij een horizont |

Tabel KRTVLAK

informatie per kaartvlak

| | |
|------------|---|
| CR_NR | nummer van het landinrichtingsproject |
| VLAK_NR | (*) nummer voor het vlak (LD-vaknummer+volgnummer) |
| VLAK_ID | uniek nummer voor het vlak (CR_NR+VLAK_NR) |
| KE_NR | (*) nummer van de kaarteenheid van het kaartvlak |
| VLAK_OPP | oppervlakte van het kaartvlak |
| LAND_AO | percentage van de oppervlakte in gebruik als bouwland |
| LAND_GO | percentage van de oppervlakte in gebruik als grasland |
| LAND_OV | percentage van de oppervlakte niet in gebruik als gras- of bouwland |
| VLAK_GHG | GHG berekend uit GHG op boorpunten in het kaartvlak |
| VLAK_GLG | GLG berekend uit GLG op boorpunten in het kaartvlak |
| VLAK_BEW | bewortelbare diepte berekend uit BEW op boorpunten in het kaartvlak |
| VLAK_BOVGR | dikte van de humushoudende bovengrond |

Tabel KRTEENHEID

informatie per kaarteenheid

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| CR_NR | nummer van het landinrichtingsproject |
| KE_NR | (*) nummer van de kaarteenheid |
| KEPR_VOOR | kaarteenheidcode: toevoeging voor |
| KEPR_LET | kaarteenheidcode: letterdeel |
| KEPR_CIJF | kaarteenheidcode: cijferdeel |
| KEPR_KALK | kaarteenheidcode: kalkverloopklasse |
| KEPR_ACHT | kaarteenheidcode: toevoeging achter |

| | |
|-----------|---|
| KEPR_VERG | kaartenheidcode: vergraving |
| KEPR_GT | kaartenheidcode: Gt |
| KE50_VOOR | kaartenheidcode 1 : 50 000: toevoeging voor |
| KE50_LET | kaartenheidcode 1 : 50 000: letterdeel |
| KE50_CIJF | kaartenheidcode 1 : 50 000: cijferdeel |
| KE50_KALK | kaartenheidcode 1 : 50 000: kalkverloopklasse |
| KE50_ACHT | kaartenheidcode 1 : 50 000: toevoeging achter |
| KE50_VERG | kaartenheidcode 1 : 50 000: code vergraving |
| KE50_GT | kaartenheidcode 1 : 50 000: Gt |
| KE_OPP | oppervlakte van de kaartenheid |
| HELP_CODE | HELP-bodemcode |
| AFW_HELP | aanduiding voor gebruik van correctiefactoren in BODEP |
| GHG | geschatte GHG |
| MIN_GHG | ondergrens van de geschatte GHG |
| MAX_GHG | bovengrens van de geschatte GHG |
| GLG | geschatte GLG |
| MIN_GLG | ondergrens van de geschatte GLG |
| MAX_GLG | bovengrens van de geschatte GLG |
| BEW | geschatte bewortelbare diepte |
| MIN_BEW | ondergrens van de geschatte bewortelbare diepte |
| MAX_BEW | bovengrens van de geschatte bewortelbare diepte |
| BOVGR | dikte van de humushoudende bovengrond |
| MIN_BOVGR | ondergrens van de dikte van de humushoudende bovengrond |
| MAX_BOVGR | bovengrens van de dikte van de humushoudende bovengrond |
| ORG | percentage organische stof van de humushoudende bovengrond |
| LUTUM | geschat percentage lutum in de humushoudende bovengrond |
| LEEM | geschat percentage leem in de humushoudende bovengrond |
| M50 | geschatte mediaan van de zandfractie in de humush. bovengrond |
| KALK | aanduiding kalkhoudendheid |
| AARD_BOV | aanduiding aard van de bovengrond |
| LAND_AO | percentage van de oppervlakte in gebruik als bouwland |
| LAND_GO | percentage van de oppervlakte in gebruik als grasland |
| LAND_OV | percentage van de oppervlakte niet in gebruik als gras- of bouwland |